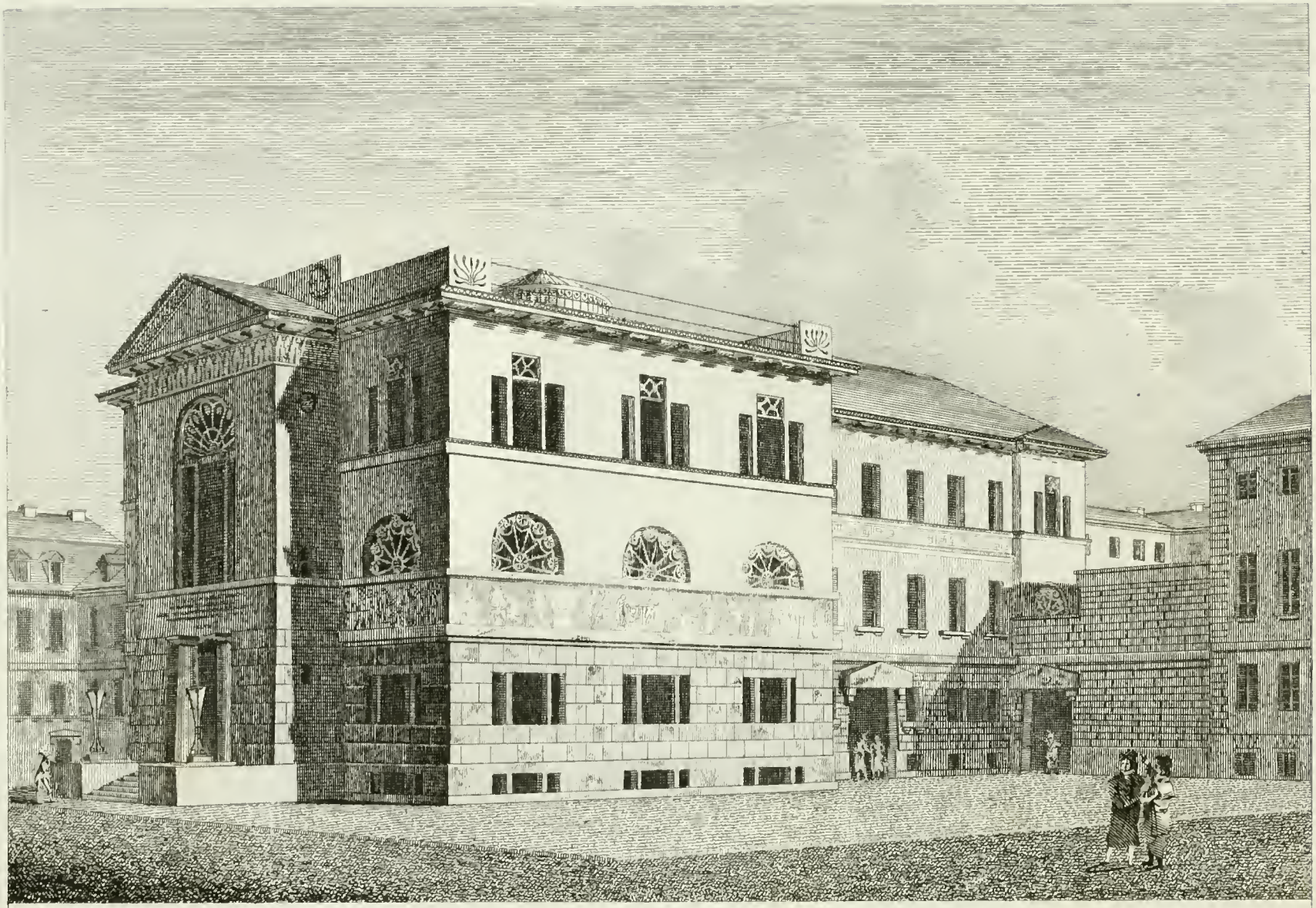
Title Continued

Vol I:- (4) + 144 + (1) pp. (incl title vignette) engr frontisp. and 3 plates fldg out (2 fldg)

Vol II:-(4) + 142 + (2) pp (incl title vignette) and 3 plates fldg out (2 fldg of which one is colored)



Das neue Münzgebäude.

Digitized by the Internet Archive
in 2010 with funding from
Research Library, The Getty Research Institute

http://www.archive.org/details/sammlungvonaufs11800berl

S a m m l u n g

von Aufsätzen und Nachrichten,

die Baukunst betreffend.

Landhaus des Herrn Geheimen Rath Mölter.

entworfen von Fr. Gilly

Jahrgang 1800.

Erster Band.

Mit Kupfern.

Berlin,

auf Kosten der Herausgeber und gedruckt bey Gottfried Hayn,

in der Zimmerstrafse, Nr. 29.

Inhalts-Verzeichnifs.

I. Abhandlungen.

I. Sendschreiben, betreffend die Abhandlung des Hrn. Hofrath *Hirt* über das Vogelhaus des M. Terentius Varro zu Casinum, vom Herrn Cabinetsrath *Rode.* Seite 3

II. Antwort auf das vorstehende Schreiben, vom Herrn Hofrath *Hirt.* - — 10

III. Beschreibung des neuen Königlichen Münzgebäudes, vom Herrn Professor und Ober-Hof-Bau-Inspector *Gentz.* - - - - — 14

IV. Beschreibung zweyer Brau- und Brennereyen, als ein Versuch die Gröfse solcher Gebäude aus der jährlichen Consumtion und nach dem Ertrags-Anschlage zu bestimmen. (Fortsetzung). Vom Herrn Ordens-Kammer-Secretär *Busch.* — 26

V. Ueber die Natur des Kalksteins. (Fortsetzung). Vom Herrn Professor und Ober-Hof-Bau-Inspector *Simon.* - - -, - — 53

VI. Ueber den Erguſs des Wassers auf Wehren, vom Hrn. Land-Baumeister *Crelle.* — 79

VII. Meine Ideen über die beste Einrichtung eines Zucht- und Besserungshauses, vom Herrn Pastor *Wagnitz* zu Halle nebst einem Nachtrage vom Herrn Ingenieur-Capitän *Meinert.* - - - - — 88

VIII. Ueber die Anwendung des Wassers auf unterschlächtige sogenannte Kropfräder. (Fortsetzung). Vom Herrn Bergrath *Eiselen.* - - — 102

IX. Beschreibung einer neu erfundenen Art von Dachfenstern, vom Herrn Ober-Hof-Bau-Conducteur *Langhans.* - - - — 129

II. Vermischte Nachrichten.

I. Etwas über die Bohlendächer und deren Construction, vom Herrn Geh. Ober-Bau-Rath *Gilly*. - - - - - Seite 133

II. Ueber die Gründung der Gebäude auf gesenkten und ausgemauerten Brunnen, von ebendemselben. - - - - - — 137

III. Anzeigen

neuer architektonischer Bücher. - - - — 139

I.

Abhandlungen.

I.

Sendschreiben, betreffend die Abhandlung des Herrn Hofrath Hirt über das Vogelhaus des M. Terentius Varro zu Casinum.

Sie verlangen, V. F., meine Bemerkungen über Ihre Vorlesung über das *Ornithon des Varro zu Casinum* *) zu wissen? Ich mache mir einen Zwischenact in meiner gegenwärtigen Arbeit zu Nutze, um Ihnen zu willfahren. Im ganzen genommen, stimmt Ihre Vorstellung des Varronischen Vogelhauses ganz mit der überein, die ich mir davon gemacht hatte. Wir weichen nur in einzelnen Details von einander ab.

Ich halte in Ihrer Vorlesung für Gewinn:

1) Die Aufnahme der alten, von *Joh. Scaliger* ausgemerzten, Leseart *a Vinio*, anstatt *ab imo*.

2) Die Wiederherstellung der Zahl XXXVII anstatt XXVII bei Bestimmung des Durchschnitts des runden Theils des Ornithons. Der Gelehrte mufs dafür dem Kunstkenner Dank wissen.

3) Die Annahme der *Scaliger*schen Correction *lata pedes VIIIvia*, anstatt des gewöhnlichen *plumula*.

*) Die Abhandlung, worauf sich dieses Schreiben beziehet, findet sich in der Sammlung der deutschen Abhandlungen, welche in der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin vorgelesen worden, in den Jahren 17[illegible] bis 179[illegible] Berlin 1799 bei Decker.

4) Die Erklärung der *caveae* durch *Eingänge.* Das *Gesner*ische *Lexicon rusticum* hinter den *scriptoribus rei rusticae*, erklärt *caveae* durch *introitus pergolati* (laubenartige Eingänge), wie mir dünkt, sehr gut; allein es setzt noch hinzu, *similes caveis theatrorum;* davon kann ich mir keinen Begrif machen! Denn *cavea,* wenn vom Theater die Rede war, bedeutete *die sich über einander stufenweise erhebenden Sitze der Zuschauer,* und hiemit konnten die *caveae* des *Varro* auf keine Weise Aehnlichkeit haben; wohl aber mit *Vogelbauern,* und dieser Aehnlichkeit entspricht völlig der Ausdruck *laubenartig.* Die Eingänge waren nemlich gleichsam *mit Lauben überbauet*, damit, wenn die in das Vogelhaus führenden Thüren geöffnet wurden, und etwa Vögel herausschlüpften, diese nicht davon fliegen konnten, sondern in den vorgebaueten Lauben, wie in Bauern, gefangen blieben.

5) Die Widerlegung meines Irrthums, dafs *Varro's* Uhr zugleich auch eine Sonnenuhr gewesen sei.

6) Die Erklärung des Mechanismus der Wasseruhr.

Hingegen habe ich folgende Erinnerungen zu machen:

a) *In limine, in lateribus dextra et sinistra porticus sunt primoribus columnis lapideis, intermediis arbusculis humilibus, ordinatae, cum a summa macerie ad epistylium tecta porticus sit rete cannabina, et ab epistylio ad stylobatem.* Hier übersetzen Sie *porticus — primoribus columnis lapideis,* nach meiner Einsicht, unrichtig, durch *vorstehende Säulengänge von Stein.* Wörtlich verdeutscht, heifst diese Stelle: „Am Eingange und an den Seiten rechts und links, sind Säulengänge, *vorn mit steinernen Säulen* und im mittleren Raum mit Zwergbäumen, angebracht; da vom obe„ren Rande der Wand nach dem Gebälk hinüber, zur Decke eines jeden Säulenganges, „ein hanfenes Netz, so wie auch von dem Gebälke bis zum Säulenstuhle herab, gezo„gen ist.“

b) Ich vermisse im Riffe, *die schmale Rinne,* in welcher den Vögeln das Wasser zufliefst.

c) *Inter eas piscinas tantummodo accessus semita in tholum, qui est ultra rotundus columnatus etc.* Sie geben die Worte *qui est ultra rotundus,* durch *in der ganzen Rundung umher;* da *ultra* doch *weiterhin, jenseits* heifst. *Varro* hat von den Piscinen gesagt, dafs sie sich bis zum obersten Ende des gevierten Platzes hinauf erstrecken (*ad summam aream quadratam*); nun, indem er vom Tholus spricht, setzt er hinzu: er liege *jenseits* (nemL des gevierten Platzes und also auf dem Kopfe der Schreibetafel), sei rund, und habe Säulen.

d) *Mutuli* möcht' ich, anstatt *Gesimschen*, lieber der Etymologie gemäfs, durch *Stutze* übersetzen; denn *mutulus* wird ja durch *trabs mutila* erklärt. Uebrigens, verführt durch die sonst gewöhnliche architectonische Bedeutung des Worts *mutulus*, und durch den ziemlich unbestimmten Ausdruck *columnis impositi;* habe ich allerdings diese Stelle falsch übersetzt.

e) *Subter columnarum stylobatem est lapis,* übersetzen Sie: *Ueber* dem Unterbaue etc.; geben, dem zu Folge, den inneren Säulen einen Sokel; und stellen sie also höher, als die äufseren. Hier weicht meine Erklärungs- und Vorstellungsart von der Ihrigen ab. Ich lasse *subter* für das, was es wirklich heifst, für *unter* gelten, und stelle die *inneren* Säulen mit den *äufseren* auf *gleichen* Boden; versenke diesen Boden aber gleich hinter den *inneren* Säulen um $1\frac{3}{4}$ Fufs, wo er denn zum *falere* wird, so wie der $1\frac{3}{4}$ Fufs hohe innere Umfang des Säulenstuhls (*lapis subter columnarum stylobatem*) zur Rückenlehne des *falere.*

Sie werden hiegegen einwenden: „Dadurch würde der Teich in der Mitte nicht mehr die gehörige Höhe zu den Piscinen behalten; sondern so tief zu liegen kommen, dafs diese nicht ihr Wasser aus demselben erhalten könnten, wie doch durch die Worte angedeutet werde, *e quo (stagno) rivus pervenit in duas, quas dixi, piscinas, ac pisciculi ultro ac citro commeant.*

Ganz recht! wenn alle Verhältnisse so bleiben, wie Ihre Zeichnung sie angiebt. Allein, eben darum auch erinnere ich ferner:

f) Würde es nicht, sowohl aus eben angeführtem Grunde, als auch um dem Tholus, als dem Hauptgebäude, mehr Ansehen gegen die Portiks zu geben — nöthig sein, den Tholus auf einen hö ern Säulenstuhl zu stellen? Denn gegen die hohen, starken Säulen der Portiks, kommt mir das Rundgebäude zu niedrig und unansehnlich vor. Da nun, wie mir scheint, die von Ihnen angenommenen Verhältnisse der Säulen dieses Rundgebäudes sehr schicklich sind: So würde ich, der Vitruvischen Vorschrift zur Errichtung eines runden Peripteros gemäfs, unten zwei Stufen und einen so hohen Säulenstuhl anordnen, dafs die Kapitäle der Säulen des Rundgebäudes mit denen der Säulen der Portiks in gleicher Höhe zu stehen kommen.

Ich denke nemlich durch diese ansehnliche Hochstellung der Säulen des Rundgebäudes das zu ersetzen, was ihnen gegen die der Portiks an Stärke und Länge abgeht; und so alles in eine schöne Uebereinstimmung zu bringen. Eine Treppe vom Drittel des Durchmessers würde ich zu dem Säulenstuhle hinaufführen. Von dem Gange aber

zwischen der doppelten Säulenreihe des Rundgebäudes, würde ich auf einigen, in dem inneren Umfange des Säulenstuhls angebrachten, Stufen zum *falere* hinabsteigen. Durch diese Anordnung, däucht mir, gewönne ich denn zugleich auch den Vortheil, dafs Teich und Piscinen gegen einander im erforderlichen Verhältnisse blieben.

g) In Rücksicht *des Tisches auf der Insel,* habe ich mancherlei zu erinnern. *Erstlich,* Ihre Uebersetzung betreffend!

1) *In insula est columella, in qua intus est axis, qui pro mensa sustinet rotam radiatam.* Dies übersetzen Sie: „Auf der Insel steht eine kleine Säule, auf der eine *Drehscheibe* angebracht ist, in welche *Speichen,* wie in die *Achse* eines Rades, *um* ein Tischblatt zu tragen — hineinlaufen." Es ist wahr, *axis* heifst auch wohl so viel als *assis, Brett;* aber dafs es eine *Drehscheibe* hiefse, finde ich nirgends. Hier scheint es wohl so viel, als *Spindel, Welle, Achse,* bedeuten zu müssen.

In die *Achse eines Rades* laufen die *Speichen* niemals ein; sondern sie sind in dem äufseren Umfange der *Nabe* befestiget, welche um die *Achse* läuft.

Um ein Tischblatt zu tragen: das sagt *Varro* nicht, sondern vielmehr das Gegentheil; nemlich, *anstatt* eines Tischblattes trägt die kleine Säule *ein Rad mit Speichen.*

2) *Cum et aqua calida et frigida ex orbi ligneo mensaque, quam dixi in primis radiis esse, epitoniis versis ad unum quemque, factum sit, ut fluat in convivam.*

Ihre Uebersetzung:

„Auch ist die Einrichtung, dafs die Gäste von der *hölzernen Drehscheibe,* oder demjenigen Theile des Tisches her, in den, wie ich sagte, *die Speichen hineinlaufen,* so gleich kaltes und warmes Wasser — blos durch Umdrehung eines der Hähne an der Hand haben."

Hier machen Sie die vorige *axis* zum *orbi ligneo* und zur *mensae,* ungeachtet Sie dieser, von Ihnen so genannten *Drehscheibe,* Seite 12. nur Einen Fufs Durchmesser gegeben: Und *in primis radiis,* heifst Ihnen der Theil der Speichen, der gewöhnlich in der Nabe befestiget ist; da doch wohl, der Natur der Sache nach, *der vordere Theil der Speichen* am füglichsten *der* zu nennen ist, welcher gewöhnlich in den Felgen steckt; weil, das Rad stehe oder liege, das Auge erst von ihm zu dem *hinteren* in der Nabe befestigten Theile fortgeht.

Nach meiner Einsicht ist unter *orbi ligneo mensaque* die obige *tabula cavata in latitudinem duo pedes et semi pedem* (so vielleicht nicht unrecht durch *hohles Tischblatt* zu übersetzen wäre) zu verstehen; und das Wasser, das die Gäste vermittels umgedreheter Hähne erhalten konnten, kam aus der Pauke. Wie es dahin gekommen? das ist nicht gesagt;

so wenig, als wo die Hähne angebracht sind? Inzwischen schliefse ich aus den, mir sonst nicht wohl zu erklärenden, Worten *in qua intus est axis;* aus den Speichen, und aus der Panke; vorzüglich aber daraus, dafs *Varro,* nachdem er die Gestalt des Tisches beschrieben, nun erst wieder zum *Teiche* hinabsteigt, und dann, nachdem er dessen Umgebungen kurz angezeigt, in Einem Zusammenhange also fortfährt: *e quo rivus pervenit in duas, quas dixi piscinas, ac pisciculi ultro ac citro commeant; cum et aqua calida et frigida ex orbi ligneo mensaque, quam dixi in primis radiis esse, epitoniis versis ad unumquemque, factum sit, ut fluat in convivam.* — Ich sage, aus allem diesen schliefse ich, dafs eine künstliche Einrichtung das Wasser aus dem Teiche auf den Tisch hinauf zu leiten, möge Statt gehabt haben, welche uns verborgen und um so unmöglicher zu errathen ist; als der Text des *Varro,* wie jedem in die Augen fällt, keineswegs rein auf uns gekommen ist. Es haben zwar Gelehrte am Grundtexte gebessert; allein ich weifs nicht, ob eben mit glücklichem Erfolg! So möchte *Joh. Scaliger* anstatt *ubi orbile solet esse acutum, tabula cavata sit etc.* lieber lesen: — — *acetabula* — — ; Und anstatt *ad unumquemque, factum sit, ut fluat etc.* lieber — — *actum, sic adfluat etc.* Was nun,

Zweitens, Ihre Art betrift, dieses Räthsel zu lösen; so sehen Sie bereits aus dem eben gesagten, dafs ich nicht geneigt bin, ihr beizufallen; doch stützt sich meine Abgeneigtheit auch noch auf einen anderen Grund.

Es ist nicht zu leugnen, nichts ist einfacher, bequemer und zierlicher, als die von Ihnen vorgeschlagenen Wassermaschinen: Inzwischen, zugegeben, sie vertrügen sich auch mit den Worten des Grundtextes, so frage ich immer: 1) Ists möglich, dafs der gelehrte *Varro* eine so einfache Sache so unzulänglich, ja so widersinnig beschrieben haben sollte? Jedoch, lafs ihm auch etwas menschliches begegnet sein, so frage ich 2) ferner: War der Tisch auf der Säule nichts anders, als ein Drehtisch mit zwei Wassermaschinen, gleich unseren Theemaschinen, in der Mitte; was bedurfte es da weiter einer künstlichen Einrichtung? Es war genug, ein auf einem Zapfen, oder einer Spindel sich drehendes, gewöhnliches rundes Tischblatt zu nehmen, und darauf im Mittel die Wassermaschinen aufzustellen!

Allein, statt dessen, bringt *Varro* ein *Rad mit Speichen* an, und an dessen äufserem Rande, anstatt der Felgen, ein *hohles Tischblatt,* einer Panke zu vergleichen. Wozu das? das mufs doch noch wohl einen anderen Zweck gehabt haben!

Nun zu Ihren *Bemerkungen über die Vitruvische Stelle, den runden Peripteros betreffend* (B. IV. K. 7)!

Ungeachtet ich mit Ihnen im Resultate, das Sie daraus ziehen, zusammentreffe; so

glaube ich dennoch, dafs Sie zu diesem Resultate nicht auf dem rechten Wege gelangen; wenigstens scheint Ihre Uebersetzung des Grundtextes mir zu willkührlich: *Sin autem peripteros ea aedes constituetur, duo gradus et stylobatae ab imo constituantur: deinde cellae paries collocetur cum recessu ejus a Stylobata circa partem latitudinis quintam.*

Ihre Uebersetzung:

„Wenn man einen runden Tempel mit Säulen umher erbauet, so mache man von der Erde an zwei Stufen und den Unterbau: dann errichte man die Zellenmauer, die, *ihre Dicke dazu genommen,* ungefähr ein Fünftel der Breite, von dem Rande des Unterbaues angerechnet, *dick sein soll.*“

Wenn Sie sagen, dafs bisher kein Ausleger und Uebersetzer *Vitruvs* diese Stelle richtig verstanden, und dafs das *cellae paries cum recessu ejus* alle verirrt habe: So gebe ich Ihnen Recht, und bekenne zugleich frei den, in meiner Uebersetzung *Vitruvs* hier gethanen Fehlgriff; doch kann ich eben so wenig leugnen, dafs ich sehr zweifle, dafs auch Sie den rechten Sinn dieser Stelle getroffen haben. Es ist, nach meiner Einsicht, im Grundtexte auch nicht ein Wort enthalten, das auf die Dicke der Tempelmauer Bezug hätte; und dennoch übersetzen Sie nicht allein *cum recessu ejus* durch *ihre Dicke dazu genommen:* sondern fügen auch noch ausdrücklich am Ende *dick sein soll* hinzu.

Wahr ist es, dafs an den beiden, von Ihnen angeführten Monumenten des Alterthums, an dem *Vestatempel* zu *Rom,* und an dem zu *Tivoli,* die Mauerdicke der Zelle mit dem, von Ihnen angegebenen Maafse, zutrift: Allein darum sind wir noch keineswegs befugt, diesen Sinn in Worte *Vitruvs* hinein zu zwingen, worin er nicht ausdrücklich liegt, sondern worin vielmehr ein anderer, gar nicht zu verwerfender, der auch durch die nemlichen antiken Denkmäler unterstützt wird, und noch dazu ebenfalls zu demselben Resultate, obgleich mittelbar, führt, — ohne Verdrehung noch Zusatz von selbst sich darbietet.

Sie fragen: Und welch ein anderer Sinn dies denn sei? — Dieser, der so gleich aus folgender wörtlichen Uebersetzung erhellt: „Soll man aber einen (runden) Peripteros erbauen; so mache man unten zwei Stufen und den Säulenstuhl; darauf führe man die Zellenmauer *mit ihrem äufseren Umfange* in einem Abstande von ungefähr einem Fünftel der Breite (des ganzen Säulenstuhls) vom Rande des Säulenstuhls auf, etc.“

Als ich durch die *Litteratur Zeitung* auf die Unrichtigkeit meiner Uebersetzung dieser Vitruvischen Stelle aufmerksam gemacht wurde; fiel ich erst darauf, *paries cum recessu ejus* durch *„Zellenmauer mit ihrem inneren Umfange“* zu übersetzen: und diesen Einfall theilte ich Ihnen auch in vorigem Sommer in unseren Unterredungen über *Vitruv* mit. Inzwischen

zwischen jetzt, bei reiferem Nachdenken, habe ich mich für „*Zellenmauer mit ihrem äufseren Umfange*“ bestimmt, und zwar aus dem Grunde; weil nicht allein, der Natur der Sache nach, *recessus*, das von *recedere zurückweichen* herkommt, eher den *äufseren*, als den *inneren Umfang* andeutet; sondern, weil auch diese Erklärung mit den Verhältnissen der beiden erwähnten Monumente des Alterthums übereintrift. Da nun ferner die beiden Vestatempel bei Uebereinkunft mit dieser Vitruvischen Vorschrift, zugleich auch mit dem, von Ihnen angegebenen, Dickenmaafse der Zellenmauer übereinkommen: So urtheile ich, dafs aus den vorgeschriebenen Vitruvischen Verhältnissen ein verständiger Architect, bei Erbauung eines runden Peripteros, schon von selbst das in den beiden Tempeln beobachtete Dickenmaafs der Zellenmauer auffinden werde. Und so glaube ich, wie gesagt, mit Ihnen zu demselben Resultate, nur auf verschiedenem Wege, zu gelangen.

Eben also trete ich ganz Ihrer Meinung in Ansehung der Höhe der Kuppel bei: dafs diese nemlich, um dem Auge wohlgefällig zu sein, nicht mehr als den halben Durchmesser der Kuppel, aber keineswegs des ganzen Rundgebäudes, betragen müsse. Gleich wohl, wenn Sie behaupten diese Vorschrift in folgenden Worten *Vitruvs* zu finden:

In medio tecti ratio ita habeatur, uti quanta diametros totius operis erit futura, dimidia altitudo fiat tholi praeter florem —

Und wenn Sie hinzusetzen: „Der Fehler der Uebersetzungen, und der dazu gegebenen Zeichnungen war immer, dafs das — *diametros totius operis* — von dem *Durchmesser des ganzen Rundgebäudes* verstanden ward; anstatt dafs dies blos von dem *Durchmesser des tholus, oder der Kuppel selbst* zu verstehen ist.“ So mufs ich mich für Ihren Gegner erklären. Ich mag diese Stelle *Vitruvs* so oft lesen und überdenken, als ich will; ich kann, nach Stellung und Bedeutung der Worte, durchaus keinen anderen Sinn darin finden, als diesen: „In Ansehung des Daches im Mittel, beobachte man das Verhältnifs, dafs der halbe Durchmesser *des ganzen Gebäudes* der Kuppel, die Blume ungerechnet, zur Höhe gegeben werde.“ Ist nun hier ein Fehler, so ist er dem *Vitruv* selbst, nicht aber dessen Uebersetzern und Auslegern zuzuschreiben. — Mehr habe ich nicht zu sagen.

Dessau den 30sten September 1799.

August Rode.

II.

Antwort auf das vorstehende Schreiben.

Ihre Bemerkungen über meine Abhandlung des *Ornithon* von *Varro*, waren mir um so mehr willkommen, da ich sah, dafs sie mit freundschaftlicher Freimüthigkeit, und Ihrem gewöhnten Scharfsinn geschrieben sind. Im voraus empfangen Sie meinen Dank für die Mittheilung derselben. Ihre Zurechtweisungen scheinen in mehr als einer Stelle nicht unwichtig zu seyn. Daher erlauben Sie, dafs wir die Streitpunkte noch kürzlich zusammen durchgehen.

Bemerkung a.

Ihre neue Verdeutschung dieser Stelle ist vielleicht wörtlicher, als die meinige. Aber daraus scheinet eben nicht zu folgen, dafs meine Uebersetzung *unrichtig* sey. Unrichtig würde sie seyn, wenn sie den Sinn des Urtextes nicht ausdrückte. Ist aber dieses der Fall? — sagt meine Verdeutschung nicht das nemliche, was die Ihrige? — Uebrigens glaube ich, mich deutlich genug über das *primoribus columnis* in den Erläuterungen erklärt zu haben.

Bemerkung b.

Die schmale Rinne, in welchen den Vögeln das Wasser zum trinken zufloſs, ist im Risse weggeblieben, — nicht aus Vergessenheit, sondern weil die Zeichnung derselben unbedeutend ist.

Bemerkung c.

Ich glaubte den Sinn, welchen *ultra* im Texte bedeutet, in der Uebersetzung um so eher weglassen zu dürfen, da dadurch in der Sache nicht die mindeste Dunkelheit entsteht: eben weil *Varro* schon vorher gesagt hatte, dafs die zwei kleinen Teiche sich bis an den obersten Rand des viereckigen Platzes hinzögen. Uebrigens scheinet mir das Wort *ultra (ultra Semitam* nemlich) nichts anders anzudeuten, als dafs sich an das Ende des Fufssteiges das Rundgebäude anschliefse. Ich hätte zwar im Risse sie noch etwas verlängern können; allein

mir war daran gelegen, Eingänge in die Portiken anzubringen, welches zwar auch eben so gut durch die vortretende Mauer hätte geschehen können. Allein diefs ist für die Sache von keiner Erheblichkeit.

Bemerkung d.

Ihr Vorschlag — *mutuli* in dieser Stelle hier durch *Stutze* zu übersetzen, mifsfiele mir nicht, wenn das Wort in diesem Sinne gebräuchlich wäre. *Gesimschen* scheint allgemein verständlich zu seyn.

Bemerkung e.

Hierauf kann ich Ihnen kurz antworten. Anstatt *subter,* wie man in den gewöhnlichen Ausgaben liest, lese ich *super,* wie ich selbst in ältern Ausgaben fand. Dadurch werden alle schon vorgeschlagene Abänderungen nicht nöthig. Dafs aber *super,* und nicht *subter* die ächte Leseart sey, scheinet mir dadurch unumstöfslich dargethan zu seyn, weil, wenn die innern Säulen mit den äufsern auf dem nemlichen Plane stehen sollten, jene in der Höhe alle Verhältnifse übersteigen müfsten.

Bemerkung f.

Der Erhöhung des Säulenstuhles, oder Unterbaues des ganzen Rundgebäudes bin ich nicht entgegen. Ja ich kann Sie versichern, dafs ich diese Abänderung selbst würde getroffen haben, wenn es nicht zu viel Mühe gekostet hätte, die einmal fertige Zeichnung dahin abzuändern. Und zwar nicht blofs, um dem Rundgebäude mehr Ansehen zu geben, sondern hauptsächlich um mehr Höhe für die im Unterbaue angebrachte Maschinerie zu erhalten.

Das einzige, was ich bei Ihrem Vorschlage nicht annehmen könnte, wäre die vorliegende Treppe, um hinaufzusteigen, um dann im Innern auf einer zweiten Treppe wieder herabzusteigen. Bedenken Sie einen Augenblick das Unnütze dieses Treppenwesens: und besonders das Unbequeme für den aufwartenden Knaben. Auf jeden Fall würde ich den Unterbau durchschnitten lassen, um sowohl füglicher auf das Lager, als zum Tische zu kommen.

Bemerkung g.

Hiefür mufs ich Ihnen wesentlichen Dank wissen. Allerdings ist hier in meiner Uebersetzung durch den Mifsverstand eines einzeln Wortes, eine nicht geringe Verwirrung entstanden. Ich brauchte das Wort Achse, anstatt Nabe. Ich verzeihe mir diesen sonderbaren Mifsgriff um so weniger, da ich sonst mit der Technologie eines Wagens ziemlich bekannt bin. Ich bitte also anstatt Achse (welches einmal in der Uebersetzung, und zweimal

in der Erläuterung vorkommt) Nabe zu lesen; und dann möchte in dem übrigen der Sinn, wie ich den *Varro* verstehe, nicht undeutlich seyn.

Meine Uebersetzung in dieser Stelle ist zwar nicht wörtlich, mein Bemühen war den Sinn des Grundtextes zu geben, so wie er in unserer Sprache verständlich seyn könnte — und wirklich kann ich, ungeachtet Ihrer Einwürfe, (die Verwechslung des Wortes Achse für Nabe abgerechnet), nicht eine Sylbe weiter von meiner Verdeutschung, und den hiezu gegebenen Erklärungen abweichen.

Nur eines ist noch zu bemerken, dafs ich, anstatt in *primis radiis,* wie Sie mit andern lesen, die Leseart *in privis radiis* — einzelne Speichen — für die richtige halte. Ich liefs aber diefs *einzeln* in der Uebersetzung weg, weil die Deutlichkeit dadurch nichts verliert. Uebrigens möchte nichts weiter an diesem Theile des Grundtextes zu bessern seyn, als *mensave,* anstatt *mensaque.*

Nun meine Antwort auf die zwei von mir angeführten Stellen *Vitruv's.*

Erstlich in Rücksicht des runden *Peripteros,* geben Sie mir die Richtigkeit des Resultat's zu: Sie glauben aber nichts desto weniger, dafs der Sinn meiner Uebersetzung dem Grundtexte *Vitruv's* nicht entspreche. — Sie kommen durch eine andere, und wie Sie glauben, wörtlichere Uebersetzung zu dem nemlichen Resultat, und meinen eher den Sinn des Autors getroffen zu haben.

Aber wie — lieber Freund! ich lese Ihre Uebersetzung, und begreife kaum... Wir sprachen vorigen Sommer mündlich über diese Stelle, und ich theilte Ihnen meine Idee mit, aber soviel ich mich erinnere, sagte ich Ihnen auch zugleich, wie sehr es mich befremde, dafs Sie das „*cum recessu ejus*“ durch innern oder äufsern Umfang übersetzen wollten. Wie soll *recessus* je Umfang bedeuten? *Recessus* heifst nichts mehr, und nichts weniger als das Zurückweichen: und allenfalls liefse sich auch im Deutschen sagen: „das Zurückweichen, oder Zurücktreten einer Mauer von ihrer äufsern nach der innern Linie:“ oder „eine Mauer mifst mit ihrem zurückweichen soviel.“ Aber ungewöhnlich und befremdend wäre diese Art sich auszudrücken immer. Ich weifs im Deutschen — das *Paries cum recessu ejus* nicht verständlicher zu geben, als „die Mauer mit ihrem Durchmesser, mit ihrer Dicke, — ihr Durchmesser, oder ihre Dicke dazu genommen.“

Ich machte Sie damals auf die Verhältnisse der beiden Vestatempel aufmerksam: aber ohne diefs: welchen Grund hätten Sie je im Texte finden können, sich eher für den

äufsern, als innern Umfang — wenn doch *recessus* einmal so viel, als *ambitus, circuitus* gelten soll — zu erklären?

Und weiter: müfste nach dem Sinn, den Sie dem Texte unterlegen, es nicht eher — *Paries a recessu ejus* — und dann *usque ad Stylobatam* — heifsen?

Endlich was lehret *Vitruv* nach Ihrer Auslegung für eine Regel? — Antwort: ein unbedeutendes Verhältnifs in sehr unbestimmten Ausdrücken, indem man nicht weifs, ob man den äufsern oder innern Umfang verstehen sollte. Hingegen nach meiner buchstäblichen Auslegung werden zwei Gesetze bestimmt: erstlich wie weit die Zellenmauer vom Rande des Unterbaues abstehen, und zweitens, wie dick die Zellenmauer seyn müfse. Die Angabe des letztern Verhältnifses ist allerdings eine wichtige Regel der Construction: nach welcher Regel die beiden einzigen alten Monumente dieser Art — auffallend genau erbaut sind. — Doch nichts mehr über einen Streitpunkt, wo das Wort *recessus* hinreichend entscheidet! —

In Rücksicht der zweiten aus *Vitruv* angeführten Stelle, die Höhe der Kuppel betreffend, stimmen Sie meiner Vorstellungsart bei. — Und gleichwohl glauben Sie, in diesem nemlichen Punkte sich als meinen Gegner erklären zu müssen, wenn ich mein vorgeschlagenes Maafs der Kuppelhöhe aus dem Texte *Vitruv's* folgern wollte.

Vergeben Sie, werther Freund! wenn ich Sie hier mit sich selbst im Widerspruch finde. Erstlich warum sind Sie mit mir in Rücksicht der Kuppelhöhe übereinstimmend? nicht wahr, weil Sie die Angabe der Natur der Construction gemäfs finden? aber wie wollen Sie denn den *Vitruv* retten, wenn Sie in seinen Worten ein ganz anderes Maafs herausfinden? — Entweder müssen Sie behaupten, *Vitruv* habe selbst die wahre Kuppelconstruktion nicht verstanden, oder er habe sich, als Schriftsteller nicht gewufst, gehörig auszudrükken. Und warum sollte er des einen, oder des andern beschuldiget werden? — wahrlich das erste ist von *Vitruv* nicht zu glauben, und was das zweite — den Ausdruck — betrift, könnte man ihn höchstens der Zweideutigkeit anklagen. Aber ein zweideutiger Ausdruck ist noch kein falscher. Zweideutige Ausdrücke bedürfen höchstens aufmerksamere, und scharfsinnigere Leser.

Allein ich finde nicht einmal, dafs *Vitruv* sich zweideutig ausgedrückt habe.

Er redet von der Art, wie man sich bei der Bedachung eines Rundgebäudes zu benehmen habe, und sagt:

In medio tecti ratio ita habeatur, uti quanta diametros totius operis erit futura, dimidia altitudo fiat tholi praeter florem.

„Bei der Bedachung des mittelsten Raumes beobachte man das Verhältnifs, dafs, so grofs der Durchmesser des ganzen Werkes seyn wird, die Hälfte davon zur Höhe der Kuppel — die Blume abgerechnet — genommen werde.“

Und nun warum hier unter *diametros totius operis* — den Durchmesser des ganzen Rundgebäudes verstehen wollen? — Man mufs doch das *totius operis* nothwendig auf das nächste beziehen, was vorgeht: und was ist diefs? — Antwort: *tectum in medio* — die Bedachung des mittelsten Raumes. Oder kann man eine Bedachung nicht als ein Ganzes für sich betrachten? Gewifs werden Sie nicht läugnen, dafs *Vitruv* sehr gut — *diametros totius tecti* hätte schreiben können: nun setzt er aber *operis,* anstatt *tecti:* und warum? weil *tectum* im Vordersatze vorkommt, und die Wiederhohlung desselben Wortes im Hintersatze eben nicht elegant gewesen wäre.

Wenn also eine Stelle in solchen Fällen unrichtig verstanden wird, so möchte es eher die Schuld der Leser, als des Schriftstellers seyn. Und hiemit sey es genug, die Ehre *Vitruv's* gegen seine bisherigen Ausleger gerettet zu haben.

Ich bin —

Berlin im October 1799.

Hirt.

III.

Beschreibung des neuen Königlichen Münzgebäudes.

Dieses Haus, mit dessen Erbauung man jetzt beschäftiget ist, stehet auf dem Platze des im Jahre 1795 abgebrannten Werderschen Rathhauses, und stöfst unmittelbar an die alten Gebäude der Königlichen Hauptmünze. Die bessere Einrichtung und die Erweiterung des Locals dieser wichtigen Anstalt, war in vieler Rücksicht nothwendig geworden, ob man gleich

damals, bey der gänzlichen Beschränkung des Platzes, keine Möglichkeit, je dazu gelangen zu können sah.

Sr. Excellenz der Herr Staatsminister Freiherr von *Heynitz*, dieser Minister, der für alle Ihm anvertraute Anstalten väterlich sorgt und ihr Bestes nie aus den Augen verliert, erkannte in den Folgen dieses, für die Stadt unglücklichen Brandes die Gelegenheit, den längst beabsichtigten Zweck ausführen und dadurch der Münze einen Beweis Seiner Fürsorge geben zu können, indem Er, als Chef des Münz-Departements, im Jahre 1796 beym Hochseeligen Könige darauf antrug, dafs dieser nun vakante und für die Münze so äufserst vortheilhaft gelegene Platz, dieser Anstalt geschenkt und das projectirte Gebäude aufgeführt werden dürfte. Antrag und Zeichnungen wurden von dem Hochseeligen Könige genehmigt und der Bau befohlen. Doch konnte mit dem Bau selbst damals noch nicht angefangen werden, weil der Magistrat, der auf diesen Platz ein sehr nahes Recht hatte, erst entschädigt werden mufste. Die Unterhandlungen darüber verzögerten sich, bis des jetzt regierenden Königs Majestät, nach der Aufhebung der Tabacks-Administration, den gröfsten Theil der, dieser Administration gehörigen Inselgebäude dem Magistrat als Schadloshaltung schenkte und des Herrn Minister von *Heynitz* Excell. autorisirte, das Gebäude anfangen zu lassen, welches im Jahr 1798 geschah.

Die Hauptschwierigkeiten, welche zur Zeit der Unterhandlungen mit dem Magistrat oft das Project noch vor der Geburt zu ersticken drohten, waren endlich gehoben; nun aber zeigten sich Schwierigkeiten vom zweyten Range, die den Bau des Hauses zwar nicht verhindern konnten, aber doch bedeutend genug waren, um den ganzen vom Könige schon genehmigten Plan umwerfen und eine gänzliche Umarbeitung dieses Entwurfs veranlassen zu können. Eines der wesentlichsten Hindernisse war die Nachbarschaft der Werderschen Schlächter-Scharren, welche auf dem Situationsplan Blatt I mit b bezeichnet sind.

Das erste Project des Gebäudes schlofs sich gleich unmittelbar an einen Haupttheil der alten Münze an, und rückte daher diesem Theile beträchtlich näher als das jetzige. Man dachte damals freilich, dafs es ein leichtes seyn würde die 4 Schlächterscharren, die in diesem Fall gerade vor dem neuen Gebäude gestanden hätten, von dieser Stelle wegzubringen und auf irgend einem nahe gelegenen Platze aufstellen zu können. Die Versuche, die aber damit gemacht wurden, fielen fruchtlos aus. Selbst die Idee, die unter allen den vorgeschlagenen den Eigenthümern der Scharren am annehmlichsten schien, diese 4 Boutiquen nehmlich in einem kleinen, eigen dazu bestimmten Gebäude auf dem Werderschen Markte d zwischen

den beyden daselbst befindlichen Brunnen aufzusetzen, konnte nicht ausgeführt werden, weil die Accise-Direktion die hintere Auffahrt zum Packhofe dadurch zu sehr beschränkt glaubte.

Da also die Schlächterbuden dem neuen Gebäude nicht Platz machen wollten, so mufste das Haus den Buden ausweichen: deswegen wurde der ganze vordere Theil des Hauses um 21 Fufs weiter rechts gerückt, aber freilich auf Kosten der Strafse, oder vielmehr des öffentlichen Platzes, der dadurch noch irregulairer als vorher wurde. Der hintere Theil des Hauses durfte nicht auf eben diese Art vorgerückt werden, weil die Einfahrt zum Hofe des Ober-Kriegs-Collegii bey e nicht versperrt werden durfte, da zumal das Ober-Kriegs-Collegium aus nachbarlicher Freundschaft der Münze schon verstattet hatte, dafs man um 10 Fufs mit dem Seitengebäude über den alten Grund vorrücken durfte, wodurch die ehemalige Einfahrt des Ober-Kriegs-Collegii ebenfalls um 10 Fufs verrückt wurde. Auf diese Art wurden also durch die enge Beschränkung und die Lage gegen die Nachbarn, welche die Münze auf allen Seiten umgeben, die Grenzen des neuen Gebäudes bestimmt vorgezeichnet.

Man wird es vielleicht für unnöthig und langweilig halten, dafs ich in solche Details gehe und die Leser dieses Aufsatzes bei Sachen aufhalte, die sie nicht genug interessiren werden. Diese Ausführlichkeit in der Beschreibung ist aber mir, als dem Baumeister des Hauses, zu verzeihen, weil ich durch Anführung der Gründe, welche mich bey Entwerfung und bey den nachmaligen Umarbeitungen des Planes auf allen Seiten einzwängten und begrenzten, die Beschuldigung, als hätte ich bey der Wahl der Figur des Gebäudes nicht mit Sorgfalt und Ueberlegung gehandelt, von mir abzulehnen hoffe; eine Beschuldigung, die nicht aus der Luft gegriffen oder erträumt ist, da ich, wenn ich mich auf der Baustelle befinde, häufig von den Vorübergehenden und oft von sehr gebildeten Leuten über die sonderbare Figur, welche der Plan des Gebäudes macht, sprechen höre. Solche Vorwürfe zu beantworten, sagte ich soviel über das Locale des Hauses.

Hatte das Locale die erste Umarbeitung des Plans nöthig gemacht, so erforderte die veränderte Bestimmung des Gebäudes eben so nothwendig neue Umarbeitungen. Der erste Zweck des Gebäudes war die Erweiterung der Münze gewesen; ein zweiter, die Aufstellung des Königlichen Mineralien-Cabinets. Diese in jeder Rücksicht sehr ansehnliche Sammlung, die durch die Aufmerksamkeit und Sorgfalt ihrer Vorsteher noch beträchtlicher und merkwürdiger werden wird, ist bis jetzt noch in einigen Zimmern des sogenannten Jägerhofes aufbewahrt. Da der Ausbau der Königlichen Banco es aber nothwendig machte, dafs das Mineralien-Cabinet von dort verlegt werden mufste, so ergriff der Herr Staatsminister von *Heynitz* diese Gelegenheit, um ihm einen Ort anzuweisen, wo es zur Benutzung der Einheimischen

mischen und zur Besichtigung der Fremden zweckmäfsiger und anständiger aufgestellt werden konnte.

Hierzu nun war das Vorderhaus des neuen Baues bestimmt. Dieses sollte in dem Erdgeschofs die Münzwerkstätten, im zweyten das Mineralien-Cabinet, und im dritten die Plankammer und die Vorlesungszimmer des Berg-Departements enthalten. Das Seitengebäude sollte zu Officianten-Wohnungen eingetheilt werden, besonders da hier auch die Haupt-Bergwerks-Casse, die ebenfalls aus dem Jägerhofe weggebracht werden mufste, placirt werden sollte. Aus diesen Bestimmungen ergab sich der Charakter des Gebäudes. Das Vorderhaus war, wie ich eben gesagt, zu öffentlichen Zwecken bestimmt; deswegen glaubte ich auch, besonders da es in dem neuern Plane so sehr von dem Seitengebäude vorsprang, nur diesem Vorderhause als dem Hauptgebäude, in der Anordnung des Aeufsern den bestimmten Charakter eines öffentlichen Gebäudes geben und es deutlich von einem Wohnhause unterscheiden zu müssen.

Das Seitengebäude, ein eigentliches Wohnhaus, und als solches auch im Aeufsern charakterisirt, sollte nur als ein Annexum des Vorderhauses da stehen, und keine andere Verbindung mit dem erstern als nur durch, in gleicher Höhe durchlaufende Gesimse haben.

Zur Zeit, als die äufsern Mauern schon standen, im Sommer des vorigen Jahres, erschien nun aber eine Allerhöchste Königliche Cabinets-Ordre, des Inhalts: dafs in das Seitengebäude das Königliche Ober-Bau-Departement verlegt und dafs die neu gestiftete Königliche Bau-Academie ebenfalls in diesem neuen Hause untergebracht werden sollte.

Durch Weglassung der Haupt-Bergwerks-Casse und der Officianten-Wohnungen wurde Rath geschaft, und der Königliche Befehl in Ausübung gebracht. Die Eintheilung wurde so gemacht, dafs die Königliche Hauptmünze das Erdgeschofs des ganzen Hauses ihren Bedürfnissen nach, vor wie nach behielt. Im Vordergebäude blieb das Mineralien-Cabinet im Besitz der schon dazu eingerichteten Haupt-Etage, so wie auch der anstofsenden Zimmer des Seitengebäudes. Den übrigen Theil der Haupt-Etage des Seitengebäudes erhielt das Ober-Bau-Departement. Die ganze dritte Etage wurde der Königlichen Bau-Academie, die ein weites Gelafs nothwendig braucht, mit Ausnahme einiger weniger Piecen zum Behufe des Berg-Departements, angewiesen. Nach dieser Eintheilung und nach den Bedürfnissen jedes neu hineingekommenen Instituts, wurden nun die neuen Risse angefertigt. Aber das Aeufsere, welches schon stand, konnte man nicht mehr ändern; und daher kommt das disparate im Aeufsern des Gebäudes; dafs ein Theil des ganzes Baues im Charakter eines öffentlichen Gebäudes, ein anderer Theil im Styl eines Wohnhauses aufgeführt ist, obgleich

das ganze Gebäude, seiner jetzigen Bestimmung und Einrichtung nach, blos öffentliches Gebäude und zu öffentlichen Zwecken bestimmt ist. Diesen Umstand mufste ich zu meiner Rechtfertigung nothwendig hier anführen. Noch setze ich hinzu, dafs ich vielleicht, wenn ich die nachmalige Bestimmung des Gebäudes bey Entwerfung des Plans gekannt hätte, den ganzen Bau in einem andern Styl ausgeführt haben würde. So aber sah ich in dem ursprünglichen Projecte dieses Hauses nichts als die Münze, diese ansehnliche und dem Staate so wichtige Fabrik, und deswegen wählte ich den starken, kräftigen, festen und doch dabey reichen Styl, welcher mir dieser Classe von Gebäuden am angemessensten schien. Hätte ich, wie gesagt, wissen können, dafs die Schule der Baukunst mit allen ihren Branchen hierher verlegt werden würde, so würde ich mich einer gröfsern Leichtigkeit befliſsen und mich überhaupt bemühet haben, das Aeufsere des Gebäudes der Würde der innern Bestimmung anzupassen.

Der Grundstein des neuen Hauses, der aus einer grofsen Quadratplatte von Porcellan bestand, auf welcher die Namen der Königlichen Münz-Officianten eingebrandt waren, wurde am 10ten November des Jahres 1798 mit den gewöhnlichen Feyerlichkeiten von Sr. Excellenz dem Herrn Staatsminister Freyherrn v. *Heynitz*, im Beyseyn einer zahlreichen Versammlung gelegt, und das Haus zu seiner damaligen Bestimmung eingeweiht.

Der Baumeister des Hauses hielt dabey folgende Anrede:

Gnädiger Herr! Insonders Hochzuverehrende Anwesende!

Geleitet von dem verzeihlichen Wunsche, das Gedächtnifs seines flüchtigen Daseyns zu retten, greift der Mensch mit Wohlgefallen nach jedem Merkzeichen, wodurch er die Erinnerung an seine Thätigkeit auf diesem oder jenem Punkte der schnell durchwanderten Laufbahn befestigen kann. Daher der ehrwürdige Gebrauch, bey der Errichtung solcher Werke, an denen kommende Generationen Theil nehmen, und deren Untergang nur die entferntern erleben sollen, das Andenken an die, welche sie aufstellten, wenigstens so dauerhaft zu machen, als das, was sie schufen.

Daher das rührende Interesse, mit dem wir im Augenblicke der Entstehung eines solchen Werks dem Schofse der Erde ein Denkmal anvertrauen, das nur dann das Licht der Sonne wieder sehen soll, wenn auf unsrer Kinder, auf unsrer Enkel Staube, ein andres Menschengeschlecht die Lust und die Bürde dieses Erdenlebens fühlt.

Um uns diesem schmerzhaft frohen Gedanken zu überlassen, um ein solches Fest, ein wahrhaft menschliches Fest zu feiern, sind wir in diesem Augenblicke versammlet.

Wir legen jetzt den Grundstein zu einem Bau, dessen sich, wenn der Schutz des Himmels ihm zu Theil wird, mehr als eine Generation erfreuen soll. Die edelste Bestimmung erwartet dieses Baues. Ein Theil desselben ist den kunstreichen Werkstätten gewidmet, woraus die Lebenszeichen der Industrie, des Reichthums, der Macht, der Genüsse aller Art, jene verarbeiteten kostbaren Metalle, die Repräsentanten aller Güter der Erde, die wesentlichsten Werkzeuge des Verkehrs gebildeter Menschen hervorgehen. Ein anderer Theil wird die rohen Schätze der Natur, so wie sie der unerschöpfliche Busen der Erde lieferte, und der unerschöpflichere Geist des Menschen erkannte, erforschte, sammlete und ordnete, der Wissenschaft zum Ruhm, dem Staate und seinen Bürgern zum Nutzen aufbewahren, wird Büchersammlungen und Lehrsäle eröffnen, wo der erfahrne Forscher dem wifsbegierigen Jünglinge die edelsten Kenntnisse mittheilt — Dem erhabenen Monarchen, dem wir dies Gebäude verdanken, dem hochverehrten Minister, unter dessen Schutz und weiser Leitung es emporsteigt, ist die Unsterblichkeit, die den edelsten unter den Menschen nicht entgeht, durch andere Werke und andere Thaten gesichert: und doch wird auch dieses Denkmal einst eine dankbare Nachkommenschaft an die glücklichen Zeiten erinnern, wo Preufsens glorreicher Staat unter solchen Königen und solchen Staatsmännern blühte.

Aus unser aller vereinigten Herzen steigt der erste unsrer Wünsche: Lange und glücklich lebe Friedrich Wilhelm der Dritte in einer reinen Flamme der treuesten Vaterlandsliebe zum Himmel empor! Sie gnädiger Herr, theilen das Gefühl, das uns alle zu diesem Wunsche begeistert. Gestatten Sie uns huldreich, den zweyten, der uns in diesem feyerlichen Augenblicke durchdringt, mit dem gerechten Enthusiasmus, den die seltensten Verdienste ums Vaterland erwecken, auszusprechen: Lange und glücklich, lange Jahre hindurch müsse dies aufwachsende Haus, und jeder, der es bewohnen und benutzen wird, in Ew. Excellenz seinen Beschützer und Vater verehren!

In demselben Jahre wurden die Fundamente des Gebäudes beendiget. Im Jahre 1799 kam das Haus unter Dach, und im jezt laufenden Jahre soll es auf Michaelis den verschienen Departements, die daran Theil nehmen, zum völligen Gebrauche übergeben werden.

Der ganze neue Bau theilt sich, aufser einigen neu aufgeführten Hintergebäuden (im Situationsplan mit f bezeichnet), in ein weit vorspringendes Vorderhaus a, und in einen anhängenden Seitenflügel c. Das Vorderhaus nimmt einen Theil des Platzes des ehemaligen Rathhauses ein. Der Seitenflügel steht gröfstentheils auf dem Grund und Boden der König-

lichen Müntze, und stöfst an ein kleines Seitengebäude g des Ober-Krieges-Collegii an, welches in einem rechten Winkel mit dem Münzgebäude auch neu überbauet wird, und an das grofse Hauptgebäude h des Ober-Krieges-Collegii anläuft.

Die ganze untre Etage (rez de chaussée) des Gebäudes ist zu den Werkstätten der Königlichen Münze bestimmt. Da von diesem Erdgeschofs kein eigner Plan hier gegeben wird, so will ich mich auch nicht bey der detaillirten Baschreibung der einzelnen für die Münze bestimmten Zimmer aufhalten. Im Fluhr des Vorderhauses ist eine freye in einem Zirkel von acht Säulen eingeschlossene Treppe angelegt, welche von oben beleuchtet wird. Der Fluhr erhält sein Licht durch das grofse Fenster im Risalit.

Die zweyte, oder Haupt-Etage des Gebäudes, ist zur Aufstellung des Königlichen Mineralien-Cabinets und zum Aufenthalt des Königlichen Ober-Bau-Departements bestimmt. Von der grofsen zwischen Säulen liegenden Hauptttreppe, Blatt I. Fig. 1 und 2 a, tritt man in einen runden durch die beyden obern Etagen gehenden Saal b, der zu Aufstellung der Schaustücken des Mineralien-Cabinets dient. Auf einer herumlaufenden Gallerie, die mit dem Fufsboden der dritten Etage gleich hoch, im obern Plan Fig 1. mit x bezeichnet, liegt, wird die Bibliothek des Berg-Departements in den Mauervertiefungen aufgestellt. Dieser Saal, der von den Seiten her sein Licht bekommen kann, weil er überall mit Zimmern umbauet ist, wird von oben durch eine in der Mitte der Kuppel befindliche Oefnung, deren Durchmesser 16 Fufs 4 Zoll ist, erleuchtet. Auf jeder Seite des Saals befinden sich in der zweiten Etage Fig. 2. zwey Zimmer cccc, wo die Mineralien nach ihren Clafsificationen aufgestellt sind und deren eines zu den Vorlesungen über die Mineralogie dienen wird. Der Nebenfluhr d, der mit dem Hauptfluhr in Verbindung steht, ist zum Degagement bestimmt, damit die Aufwärter und Arbeiter des Cabinets nicht nöthig haben die Haupttreppe zu steigen. Auch ist hier eine Winde angebracht, um die Kasten bequem von der Strafse heraufzuschaffen. Die Schränke, welche die Mineralien enthalten, stehen unter den halbrunden Fenstern dieser Etage, so dafs die ganze Länge der Mauer benutzt werden kann, und auch noch der Vortheil hervorgeht, dafs die Last der Mineralienkasten in den Fensterbrüstungen auf den Mauern selbst ruhet. Die beyden Zimmer ee im Seitengebäude gehören ebenfalls noch dem Mineralien-Kabinet und dienen zur Aufstellung der Schränke und zum Laboratorio.

Der übrige Theil des Seitengebäudes enthält in diesem Stockwerke die Zimmer des Königlichen Ober-Bau-Departements, und zwar ein grofses Conferenz-Zimmer f, eine Registratur g, ein Secretariat h, ein Vorzimmer i, und im Hintergebäude des Hofes ein Zim-

mer zu Büchern und zu Modellen k, ingleichen ein Zimmer für die Kanzleidiener l. Zu diesem Theile des Gebäudes kommt man vermittelst der Treppe des Seitenflügels m.

Die dritte Etage des Hauses, Fig. 1., ist nach der neuesten Bestimmung der Königlichen Bau-Academie gewidmet und den Bedürfnissen dieser Anstalt möglichst angemessen worden, so gut es sich nemlich bey den schon stehenden Mauern und der veränderten Bestimmung dieser Etage thun liefs. Im Vorderhause liegt auf einer Seite der Haupttreppe und des runden Saals, der ganz zum Mineralien-Cabinette gehört, ein grofser Bibliothek-Saal n und ein Lesezimmer o, welches der Bibliothek zugleich zum Vorzimmer dient. In diesem Zimmer wird auch die Vorlesung über die Geschichte der Baukunst gehalten werden. Auf der andern Seite liegt ein Zimmer p, welches die Bau-Academie gemeinschaftlich mit dem Ober-Berg-Departement benutzt, welches hier einige wissenschaftliche Vorlesungen halten läfst; neben diesem der grofse Zeichen-Saal der Bau-Academie q. Durch eine in der Mauerstärke angebrachte Passage, ist dieser mit dem ersten Saale des Seitenflügels verbunden. In diesem Saale r wird der Unterricht im Plan zeichnen und der Theorie der Feldmefskunst ertheilt, auch die Vorlesungen über die Perspective und über die Bauphysik gehalten werden. Zu diesem Saale kommt man durch das Vorzimmer s, zu welchem auch die Treppe des Seitengebäudes führt. An der andern Seite des Vorzimmers liegt der Saal t, welcher zu den Vorlesungen über Stadtbau, Mechanik und Statik bestimmt ist. Hinter diesem ist ein Vorzimmer u, welches zugleich zum Conferenz-Zimmer für das Directorium der Bau-Academie dient. Aus diesem gelangt man in einen Saal v, der den Vorlesungen über Konstrukzion, Brücken- und Schleusenbau, Strombau und Geometrie gewidmet ist. Aus diesem wird man in den grofsen Modellsaal der Bau-Academie w, der in einem Hintergebäude angebracht ist, gehen. Noch liegt am Fluhre eine Wohnung z für den Oekonom der Academie.

Sämmtliche Säle und Zimmer werden durch, auf Consolen und Tabletten aufgestellte Modelle, pafsend und zweckmäfsig verziert werden, eine Art der Verzierung, welche Nutzen und Schönheit zugleich gewährt, weil man gewifs die Modelle am besten benutzen kann, wenn man sie in die Zimmer vertheilt, und sie dahin stellt, wo sie den darinn gehaltenen Vorlesungen angemessen und brauchbar sind; und weil dies zugleich das beste Mittel ist, die Zimmer ganz eigenthümlich durch die darinn aufgestellte Modelle zu charakterisiren. Die schönen Korkmodelle der antiken Monumente, welche vor einigen Jahren auf der Kunst-Academie ausgestellt waren und den allgemeinen Beyfall des Publikums erhielten, der Tempel der Vesta zu Tivoli, der Tempel der Minerva Medica, der Tempel der Friedensgöttinn,

das Pantheon, halb wie es jetzt aussieht, und halb nach Herrn Hofrath *Hirt's* Angabe restaurirt, der Tempel zu Pästum, der Triumphbogen des Septimius Severus, der Janus quadrifrons, das schöne Modell des Brandenburger Thores, das mit vielem Fleifse vom Hofzimmermeister *Glatz* verfertigte Modell des neuen Münzgebäudes und mehrere andre Schaustücke, welche die Academie besitzt, werden den Zeichensaal, das Hauptzimmer dieser Etage verzieren, wozu auch die, unter der Aufsicht des Herrn Hofbildhauer *Schadow*, verfertigte Gipsmodelle des, an der Aufsenseite dieses Gebäudes, angebrachten grofsen Basreliefs dienen werden. In dem Modellsaale werden die ganz grofsen Modelle, als z. B. die grofse Schleuse des Herrn Geheimen-Rath *Gilly* und dann alle die Sachen aufgestellt werden, welche zu allgemein sind, als dafs man sie für ein Zimmer allein bestimmen könnte.

So viel über die innere Einrichtung. Wir gehen jetzt zur Beschreibung der Aufsenseiten, welche auf dem Titelkupfer abgebildet sind. Die Vorderfaçade des Hauses wendet sich nach dem Werderschen Markte und ist vortheilhafter gelegen als die andere, weil man einen ziemlich freyen Platz hat, um sie zu sehen, zwey Bäume abgerechnet auf diesem Platze, welche sie verdecken. Diese Façade hat ein weit vorspringendes Risalit. Vor dem Risalit zeigt sich eine Freytreppe von acht Stuffen, auf deren Seiten Podesten-Laternen stehen. In dem untern Geschofse liegt die Thür in einer Vertiefung zwischen zwey altgriechisch-dorischen kannelirten Säulen, welche einen sehr hohen, mit einer schmalen Platte bedeckten Fries tragen. Zum Vorbilde des Capitäls dieser Säulen, ist das schöne Capitäl vom dorischen Tempel zu Korinth gewählt, und ganz genau nach den sehr detaillirten Verhältnifsen, die *Stuart* in seinem vortrefflichen Werke über die Alterthümer zu Athen uns giebt, ausgeführt worden. Im Friese über den Säulen lieset man eine Inschrift, welche die verschiedenen Bestimmungen des Gebäudes, nemlich als Mineralien-Cabinet, als Münze, als Berg- und als Bau-Academie in sich enthält. Sie heifst:

Hier belehrt die Natur durch ihre geordneten Erze,
Hier verwandelt in Geld ihre Metalle die Kunst.
Ihr, und den bauenden Künsten über und unter der Erde,
Oefnet und weihet und schützt, Friedrich Wilhelm dies Haus.

Der untere Theil des Risalits dofsiret sich nach der Verjüngungslinie der Säulen. Gleich auf der Deckplatte, welche die Inschrift deckt, steht das grofse, oben in einem Halbzirkel endigende Fenster zur Erleuchtung des Haupt-Fluhrs. Das Risalit ist mit einem Fronton gekrönt. Das Hauptgesims ist aus wenig Gliedern im dorischen Styl zusammenge-

setzt und hat sehr einfache stark vorspringende Modillons. Im Frontongesimse ist das Untergesims supprimirt, wodurch das Giebelfeld an Ansehn gewinnt; dagegen ist die weit zurückspringende untre Ansicht des Obergesimses mit einer Verzierung versehen, die das Gesims gegen das einfache Giebelfeld hebt. Unter dem Gesimse ist ein mit Blättern verzierter Fries, der das Risalit vor dem Arrierecorps auszeichnet.

In dem Arrierecorps ist das untre Geschofs schwer rustik gehalten. Gleich über der Gesimsplatte dieser Etage, befindet sich auf jeder Seite des Risalits ein Basrelief, welches die Höhe der Fensterbrüstung (5 Fufs 6 Zoll) einnimmt. Da dieses Basrelief um das ganze Vordergebäude herumläuft, so wird es hernach im Zusammenhange beschrieben werden. Die halbrunden Fenster der Hauptetage sind darum gewählt und so hoch gesetzt worden, damit, wie schon vorher gesagt ist, die Schränke mit den Mineralien unter der Oefnung und in der Brüstung auf der untern vollen Mauer stehen können. Die Fenster der obern Etage haben darum kleinere Nebenfenster bekommen, weil sie ohne diese Hülfe nicht hinreichend waren, die grofsen Zimmer zu erleuchten, und weil man mit den obern Oefnungen doch über den Fenstern der Hauptetage bleiben mufste, indem es gewifs ein grofser Uebelstand gewesen wäre, wenn man über den Schäften der Hauptetage noch Löcher durchgebrochen hätte, um der obern Etage mehr Licht zu verschaffen. Das Hauptgesims des Arrierecorps ist dem des Risalits gleich. Ueber dem Hauptgesims ist in der Vorderfronte eine Attike angebracht, welche auch hinter dem Risalit fortläuft, und welche dazu dient, die beyden dahinter liegenden ungleichen Kuppeln dem Auge zu entziehen.

An der Seitenfaçade des Vorderhauses continuiret im untern Geschofs die Eintheilung der rustiken Quadern wie in dem Arrierecorps der Vorderseite. Die Fenster dieser untern Etage sind länglich viereckigt und ganz einfach. Unter der starken Gesimsplatte zeigt sich die Fortsetzung des Basreliefs der Vorderfronte. Das übrige dieser Façade ist ganz einfach. Die Attike geht um die Ecke herum und bildet einen verzierten Eckstein, damit man nicht blos die dünne Ansicht der Steinplatten sehe. Diese Attike läuft aber nicht durch, weil auf dieser Seite das Regenwasser vom flachen Dache herabkommt, und die vor der Rönne stehende Attike immer verfaulen und dem ganzen Gebäude dadurch der gröfste Schaden zugefügt werden würde. Beide Ecksteine, der von vorn und von hinten herunkommenden Attike, werden mit einem leichten eisernen Geländer verbunden.

Die Vorstellung des grofsen, um das Vordergebäude herumlaufenden, Basreliefs ist bedeutend, und der Bestimmung des Gebäudes angemessen. Die beyden Basreliefs der Vorderfronte machen den Anfang. Sie haben Bezug auf das Mineralien-Cabinet und das Studium

der Mineralogie. Das erste deutet auf das Hervorbringen der rohen Metalle und die ersten damit vorgenommenen Proceduren: Rhea neben ihrem, mit Panthern bespannten Wagen, die herabgekommen ist, um den Arbeitern die unter der Erde und in den Gebürgen verborgene Schätze der Natur zu zeigen; und Prometheus, der das vom Himmel entwendete Feuer handhabt, und den erstaunten Menschen die Anwendung davon zum Schmelzen der Metalle zeigt. Das künstliche Gebild des Menschen steht als Terminus hinter dem alten sitzenden Prometheus. Das zweyte Basrelief schreitet weiter fort und zeigt das systematische Ordnen und das Wissenschaftliche dieser Arbeiten: Ein Lehrer sitzt vor der, auf einem Piedestalle aufgestellten Natur, an welchem man die mineralogische Zeichen sieht. Mehrere Arbeiter sind beschäftiget, Metalle heranzubringen und vor ihm niederzulegen. Einige Schüler stehen um und hinter ihm und zeichnen sich auf, was der Lehrer ihnen zeigt und erklärt.

Wenn in der Vorderfaçade das Hervorbringen der rohen Metalle und das systematische Ordnen derselben vorgestellt ist, so folgt nun an der andern Seite des Gebäudes das Verarbeiten dieser Metalle. Hier sind nun die verschiedenen Münzarbeiten, freylich aber gröfstentheils idealisch, und nicht ganz so, wie sie im gemeinen Leben verrichtet werden, abgebildet. Erst sieht man das Schmelzen der Metalle, die Schmiedearbeiten, das Strecken durch Wasserräder, wozu ein liegender Flufsgott das Wasser aus der Urne giefst, das Prägen der Münzen und endlich das Zusammenhäufen der Schätze auf dem Altar des Ueberflufses. Der Vorsteher der Münze überliefert sie dem Plutus, dem Gotte des Reichthums, der, den bewachenden Greif neben ihm, an der andern Seite des Altars des Ueberflusses steht. Nun schreitet im selbigen Basrelief die Vorstellung fort. Den Anfang der ganzen Vorstellung machte das Hervorbringen der Metalle, dann folgte das Ordnen, darauf das Verarbeiten und Münzen der Metalle; nun wendet sich die Vorstellung zur Disposition und Anwendung der Schätze. Mercur erscheint als Götterbothe und bringt dem Plutus höhere Befehle. Zunächst an dieser Szene, nicht fern vom Altar des Ueberflusses, sieht man den Tempel der Künste erscheinen. Die Malerei und die Bildhauerei als weibliche Figuren mit den sie charakterisirenden Kennzeichen stehen zusammen. Von ihnen etwas entfernt steht die Baukunst, ernsthaft, einfach und fest, den Zirkel auf eine Ara stützend, an der das Zeichen des in der Baukunst Schönen, des Geradlinigten, Senkrechten, das Bleyloth angedeutet ist. Der Genius der Künste steht mitten unter ihnen. An der einen Hand hält er die Baukunst, der er einen Kranz gereicht hat, die andre Hand, in der er noch zwey gleiche Kränze hält, reicht er den beyden andern Künsten und ladet sie gleichsam ein, sich mit der Baukunst, der hier der Tempel geweiht ist, zu vereinigen. Minerva steht als Schützerinn des Tempels ihm zur

Seite

Seite mit niedergesetzter Lanze und an die Füfse gelehntem Schilde. Bey ihr steht ein einfacher, ihr geweihter Altar, der von der friedlichen Palme beschattet wird. Dieser Palmbaum steht gerade auf der Ecke des Gebäudes und schliefst die eine Seite, eine Stellung, die deswegen gewählt ist, damit man gleich sehe, dafs die Vorstellung ohne Unterbrechung auf der andern Seite, welches die Retourfronte des Vorderhauses ist, fortläuft. Auf der einen Seite also beschattet der Palmbaum, wie schon gesagt, den Altar der Minerva, auf der andern Seite den Altar der Ceres, der Beschützerin der Hütten und der ländlichen Baukunst. Auf ihrem Altar schwillt die geopferte Aehre und der fruchtbringende Halm. Die Göttinn steht freundlich und mild neben ihrem Opfer. Ein armer Landbewohner, in roher einfacher Kleidung der Natur kömmt aus seiner Hütte, die man hinter ihm erblickt, und nähert sich flehend und ängstlich der Göttinn. Aus dem Winkel, vom Ende des Basreliefs her, stürzt tobend der Gott der Gewässer im Bunde mit den ausgelassensten Sturmwinden einher, und wälzt Fluthen und Zerstöhrung auf die friedliche Hütte heran. Die Göttinn Ceres steht gelafsen und ruhig da, weil sie die Hülfe nahen sieht. Hercules mit seinem Freunde und Gefährten steht zum Schutze bereit. Mit starker Hand wälzt er ungeheure Felsenmassen gegen das einbrechende Gewässer an und bauet einen mächtigen Damm den tobenden Fluthen entgegen.

Dieser letzte Theil der Vorstellung bezieht sich ganz auf die Baukunst und ihre verschiedene Branchen; zuerst auf die Architektur, als schöne Kunst betrachtet, dann auf die Landbaukunst und zuletzt auf den Wasserbau, womit das Basrelief schliefst. Dieses ganze, 116 Fufs lange und 5 Fufs 5 Zoll hohe Basrelief ist nach den, unter Aufsicht des Herrn Hofbildhauer *Schadow*, angefertigten Modellen von mehreren Künstlern in Sandstein ausgearbeitet worden. Um es noch mehr zu conserviren, wird es ganz bronziret werden, wodurch es dem Hause zu nicht geringer Zierde gereichen wird.

Die Façade des Haupt - Seitenflügels ist im Styl eines drey Etagen hohen gewöhnlichen Wohnhauses aufgeführt, wie solches im Anfange dieser Beschreibung schon mit den Ursachen, warum dieses geschehen, angeführt ist.

Noch bleibt mir nur ein einziger Punkt ins Reine zu bringen. Ich habe nemlich öfters schon gehört, dafs man sich darüber gestritten hat, in welchem Styl dieses Gebäude aufgeführt sey, ob im römischen, oder im griechischen, oder im ägyptischen Geschmacke? Darauf antworte ich, dafs ich mir bey der Componirung weder ein römisches, noch ein griechisches, noch ein ägyptisches Ideal gedacht habe; sondern dafs, nachdem ich meinen Geist von der Bestimmung des Gebäudes lebhaft durchdrungen hatte, ich eine Façade ent-

worfen, die dem Ganzen nicht blos angemessen, sondern aus ihm nothwendig hergeleitet war und nicht wohl anders ausfallen konnte: weil ich mir, wie ich schon oben einmal erklärt habe, dieses Gebäude als ein Münzhaus, eine der ersten und ansehnlichsten Fabriken des Landes dachte, und folglich den starken, soliden, festen und doch reichen Charakter, den einzigen möglichen für diese Classe von Gebäuden, beynahe unwillkührlich ergriff und ihm dem Aeufsern einzuprägen suchte. Scheint dies Gebäude nun dem Einen im Römischen, dem Andern im Griechischen, und dem Ganz Gelehrten gar im Aegyptischen Style, (von welcher Bauart wir doch eigentlich so wenig kennen), aufgeführt zu seyn, so ist dies blofse Nebensache, und kann, meiner Meynung nach, wohl nie Zweck und Augenmerk des denkenden Architekten seyn, der den Charakter seines Gebäudes aus seinem Innern und seiner Bestimmung entwickeln soll, und sich und das Publikum nicht damit amusiren wird, eine Fortsetzung des von *Racknitzischen* Werkes über den Geschmack der verschiedenen Volker, körperlich und in Realität zu liefern, und eine Copie eines römischen, oder griechischen, oder ägyptischen (!) Hauses dem Urbilde seiner eigenen Ueberlegungskraft vorzuziehen.

G e n t z.

IV.

Beschreibung zweyer Brau- und Brennereyen, als ein Versuch, die Gröfse solcher Gebäude aus der jährlichen Consumtion und nach dem Ertrags-Anschlage zu bestimmen. (Fortsetzung).

§ 4.

Nachdem ich im vorhergehenden zwey Brauereyen beschrieben habe, komme ich zum zweyten und wichtigsten Theile dieses Aufsatzes, den ich zwar gleich anfangs angegeben habe, jetzt aber noch genauer bestimmen und anzeigen mufs, wie ich denselben eigentlich

verstehe. Wenn nemlich die vorhergehende Beschreibung zur Grundlage dienen soll, allgemeine Regeln über die zweckmäfsige Anlage einer Brauerey darauf zu bauen, so kann hier wohl nicht von solchen Erfordernissen eines Brauhauses die Rede seyn, die schon in hundert ökonomischen Schriften so vollständig beschrieben sind, dafs es unmöglich scheint, hierzu noch einen Beitrag zu liefern. Wer weifs z. B. nicht, dafs ein Brauhaus so viel als möglich eine freie Lage, hohe Wände, hinreichende Luftzüge haben; dafs dabei ein Platz zum Malzen, eine Darre, ein luftiger Keller etc. seyn müsse; und wenn ich in dem Laufe der vorigen Beschreibung beiläufig hiervon etwas gesagt habe, so ist es blos in der Absicht geschehn, um die Güte dieser Anlagen zu bemerken.

Weit weniger, oder fast gar nicht, haben sich die Schriftsteller dieses Faches auf die verhältnifsmäfsige Gröfse eingelassen, die ein Brauhaus im Ganzen sowohl, als in seinen verschiedenen Abtheilungen, in Rücksicht auf den Betrieb und die Consumtion haben müsse. Sie zeigen nicht, wie aus der gegebenen jährlichen Consumtion, und in Beziehung auf die Jahrszeiten, in welchen das Malzen am besten von statten geht, die Gröfse des Quellbottichs gefunden, aus diesem die Gröfse der Darre und des Malzhauses, oder wie zu einem Brauen von bestimmter Scheffelzahl die Gröfse des Bottichs, wenigstens nach *praktisch* richtigen Sätzen, zu finden sey. Einzelne Winke dieser Art, die ich bey *Krünitz* gefunden habe, werde ich sorgfältig benutzen, und nach den vorliegenden Beispielen prüfen.

25.

Nunmehro werde ich aber auch sehr oft von dem Berliner Bier- und Getreidemaafs reden müssen, und damit das, was sich darauf bezieht, auch da verstanden werde, wo man selbiges nicht genau kennt, so wird nöthig seyn, dafs ich beyde im Cubikmaafs angebe.

I. Nach einer richtigen Ausmessung, nach welcher meines Wissens auch auf den Magazinen gerechnet wird, halten 4 Berliner Scheffel $6\frac{2}{5}$ Cubikfufs; also 24 Scheffel oder der Winspel, gerade 40. *)

II. Das Berliner Quart hält 66,24 Cubikzoll; also die Tonne von 100 Quart, 5,833 Cubik-

*) Anmerk. Nach Eytelwein hält ein richtiger Berlinscher Scheffel $3058\frac{3}{14}$ Rheinl. Cubikzoll, und also der Winspel $7341\frac{3}{7}$ Cubikzoll oder beynahe $42\frac{1}{2}$ Cubikfufs.

d. H.

fufs, und wenn man sich nicht unnöthiger Weise mit Brüchen schleppen will, so kann man 6 Berliner Tonnen, ohne merklichen Fehler, zu 25 Cubikfufs annehmen. *)

26.

Die erste Anwendung hiervon wird sich auf die Berechnung der Bottiche machen lassen, wenn es nehmlich darauf ankömmt, die Gröfse derselben zu einem Brauen von so und so viel Scheffeln zu bestimmen. Sobald diese Regel in Cubikmaafs gefunden ist, wird sich die Grundfläche der Gefäfse, nächst dieser sodann der erforderliche Raum zu den Geschäften, und auf diese Weise die Gröfse einer ganzen Braustelle, mit Bezug auf das gröfste daselbst vorfallende Brauen angeben lassen.

27.

Krünitz, Encyclop. Th. 5. pag. 16$\frac{1}{4}$, sagt bei Gelegenheit des Weisbierbrauens, von dem Meeschbottich

er mufs eine bestimmte Gröfse haben, und bei einem sogenannten Halb-Brauen von 32 Scheffeln wenigstens 32 Tonnen, jede Tonne zu 100 Berliner Quart gerechnet, halten.

Der Weisbierbrauer macht seine Geschäfte eben so wie der Braunbierbrauer; dafs jener Weitzen und Haber, dieser Gerste nimmt, macht den Unterschied im Biere, in den Gefäfsen aber und deren Gröfse gar keine. Also liegt in den angeführten Worten die allgemeine Regel:

So viel Scheffel das Brauen, so viel Tonnen der Bottich;

und es mufs sich nun gleich zeigen, in wie fern diese Regel sich an den Bottichen in diesen Brauereyen bestätigt. Hr. *Kracht* und *Hoffmann* geben das gröfste Brauen, welches ihre Bottiche fassen können, auf 52 Scheffel an; so viel Tonnen müfsten also die Meeschbottiche halten; das wäre nach 25. No. II. 200 Cubikfufs. **)

Der *Krachtsche* Bottich hält 195; der *Hoffmannsche* 210 c′ (8. und 19). Jener also 5 c′ weniger, dieser 10 c′ mehr als die Regel geben würde. Wenn man aber bedenkt, dafs der Stellboden in diesem Bottich von 68 □′ wenigstens $1\frac{1}{2}$″ stark seyn wird, so nimmt dieser allein $8\frac{1}{2}$ c′ Raum ein; rechnet man nun noch die Unterlagen, so werden diese 10 c′

---

*) Anmerk. Nach Tetelwein hält ein richtiges Berlinsches Quart $67\frac{1}{47}$ rheinl. Cubikzolle. Eine Tonne aber 96 Quart, mithin 6279,805 Cubikzoll, folglich 6 Tonnen 37678,83 Cubikzoll oder beynahe $21\frac{7}{9}$ Cubikfufs.

d. H.

**) Anmerkung. Der obigen Bemerkungen zu Folge nur beynahe 189 Cubikfufs.

d. H.

Ueberschufs durch dies alles gewifs absorbirt seyn, und der reine Inhalt des Bottichs mit der Regel sehr genau stimmen.

Der *Krachtsche* Bottich, der 5 c′ weniger hält, leistet dennoch, was er soll; also kommt es hier, wie man sieht, auf einige Cubikfufs nicht an, worüber man sich auch nicht wundern wird, wenn man bedenkt, dafs ein Fehler von 5 c′ bei 62 □′ Grundfläche, in der Höhe nur $\frac{3}{4}$ Zoll Unterschied macht. An solchen Kleinigkeiten wird es allemahl fehlen, wenn man aus einer vollendeten Sache eine gewisse Regel wieder heraus rechnen will. Das Resultat kommt wenigstens der obigen Regel so nahe, dafs sie allenfalls nur bey der Ausführung, vielleicht auch bey der Ausmessung gelitten haben, und daher als praktisch richtig angenommen werden kann.

28.

Nach derselben wird man also zu einem Brauen von 6 Scheffeln, einen Bottich von 6 Tonnen gebrauchen, oder (nach 25) auf 10 Cubikfufs Malz, 23 c′ Bottich rechnen können. Wenn aber ein Stellboden in dem Bottich vorzurichten ist, würde ich auf 10 Cubikfufs Malz, 24 Cubikfufs Bottich anzunehmen rathen

29.

Wenn nach dieser Regel aus der gegebnen Quantität des Malzes der Inhalt des Bottichs gefunden ist, so kömmt es noch darauf an, den Durchmesser und die Grundfläche desselben zu suchen, welches eigentlich die Absicht der ganzen Rechnung ist. Diese wird nun sehr verschieden ausfallen, je nachdem die Tiefe des Bottichs gröfser oder kleiner angenommen wird. Man würde zuweilen sehr unschickliche Formen herausbringen und die Rechnung oft verbessern müssen, wenn man die Tiefe willkührlich oder nach Gutdünken wählte; und wenn gleich nicht ein ganz genau berechnetes Verhältnifs zwischen der Tiefe und dem Durchmesser des Bottichs statt findet, so könnte doch wohl bei den meisten Bottichen ein praktisches zum Grunde liegen, von dem man sich nicht gern weit entfernte. Um dieses genauer zu erfahren, habe ich die folgende Tabelle angefertiget, welche dieses Verhältnifs bei allen *Krachtschen* und *Hoffmannschen* Bottichen vor Augen legt:

Bey Herrn *Kracht.*

Gefäfse.	Diam.	Tiefe.	Verhältnifs.	
Meesch-Bottich.	8′. 10″.	3′. 2″.	1 : 2,78.	A.
Zapf-Bottich.	10′. 4″.	3′. 6″.	1 : 2,95.	B.
Stell-Bottich.	8′.	2′. 8″.	1 : 3.	C.
desgleichen.	3′. 10″.	1′. 11″.	1 : 3,04.	D.

Bey Herrn *Hoffmann.*

Meesch-Bottich.	9′. 3″.	3′. 1″.	1 : 3.	E.
Stell-Bottich.	5′. 11″.	2′. 8″.	1 : 2,22.	F.
dito.	6′. 5″.	2′. 1″.	1 : 2,60.	G.
Bottich im Keller.	7′. 9″.	3′. 8″.	1 : 2,12.	H.

Nach dieser Tabelle kommt bey Luft. A. das gesuchte Verhältnifs dem wie 1 : 3 sehr nahe. Bey B noch weit näher; bey C trift es ganz genau, bey D beträgt die Tiefe noch nicht völlig den dritten Theil der Bodenweite; bey E trift dies wieder ganz richtig zu; und wenn bey den Bottichen von F — H die Tiefe zunimmt, und der halben Bodenweite nahe kommt, so hat man sich in dieser Brauerey nach dem Raume bequemt. In den mehrsten Fällen ist man von dem Verhältnifs 1 : 3 wenig oder gar nicht abgewichen; und da man doch ein bestimmtes Verhältnifs annehmen mufs, um die Berechnung des Durchmessers in

einer allgemeinen Formel auszudrücken, so werde ich das genannte, als practisch zulässig, dabey zum Grunde legen.

30.

Nach 25. No. I. kann man eine in Berliner Scheffeln gegebene Quantität Getreide nach Cubikmaafs berechnen, und überhaupt läfst sich jedes landübliche Getreidemaafs, es habe Nahmen wie es wolle, in Cubikmaafs ausdrücken.

Wenn dieses geschehen ist, so findet man nach 28. die Gröfse des Bottichs zu einem Brauen von dieser Quantität Malz.

Der Inhalt dieses Bottichs sey C, und er werde während der Rechnung als ein Cylyndrisches Gefäfs behandelt; das Verhältnifs des Durchmessers zur Peripherie sey 1 : 3; die Höhe des Bottichs, nach 29. $\frac{1}{3}$ des Durchmessers, und dieser = d;

$$\text{So hat man } C = \tfrac{3}{4} \cdot d^2 \times \frac{d}{3}$$

$$= \frac{d^3}{4} \quad \text{Also}$$

$$d = \sqrt[3]{4\,C}.$$

Aus d wird sodann die Grundfläche des Bottichs, so wie aus $\frac{1}{3}$ d, die Tiefe desselben gefunden; setzt man zu dieser für den Boden und die Kymmung etwa 8″ hinzu, so hat man die Höhe des Bottichs im Stabe.

Ich will z. B. nach dieser Formel den Bottich zu einem Brauen von 64 Berliner Scheffeln berechnen, welches man hiesigen Orts ein ganzes Brauen nennt.

Diese 64 Scheffel geben nach 25. No. I. $64 \times \frac{10}{6} = 64 \times \frac{5}{3} = 107$ c′.

Ferner hat man nach 28. $107 \times \frac{21}{10} = 247$. c′ für den Inhalt des Bottichs. = C. Also $4\,C = 4 \times 247$; = 988. Hieraus wird $d = \sqrt[3]{4\,C.} = \sqrt[3]{988.} = 9'.\ 11''$.

Hieraus wird $\frac{1}{3}$ d = 3′. 4″, die Tiefe des Bottichs und $\frac{1}{3}$ d + 8″ = 4′ dessen Höhe im Stabe gefunden. Das Quadrat des Durchmessers wird 99 □′ und die Grundfläche $= \frac{3}{4}\,d^2$ wird 75 □′.

Wenn ich nehmlich bei dieser Rechnung alle Brüche für voll annehme, und das Verhältnifs des Durchmessers zur Peripherie durch die leichtesten Zahlen ausdrücke. Bey der

Anfertigung der Bottiche wird wohl kein schärferes angenommen werden, und wenn man die hier vorkommenden Brüche in noch so viel Decimalstellen auflösen wollte, so müfste man bei der Bestellung eines Bottichs, diese mühsame Rechnung doch wieder anreifsen, und dem Böttcher so viel davon in 12 theiligem Maafse zum Besten geben, als er mit seinen Händen fassen kann. Nur vermittelst dieser kleinen Schutzrede, und nach dem Geständnifs, dafs nachstehende Tabelle nur zu einem praktischen Hausmittel dienen soll, darf ich es wagen mit derselben hervorzutreten. Man findet darin die Meeschbottiche für ein Brauen von 64 bis zu 4 Scheffeln, jedoch mit einer Differenz von 4 Scheffeln, berechnet.

Berliner Scheffel.	Cubik-Inhalt des Getreides.	Inhalt des Bottichs.	Durchmesser.		Tiefe.		Höhe im Stabe.		Quadrat des Durchmessers.	Grundfläche.
	Cubik-Fufs.	Cubik-Fufs.	Fufs.	Zoll.	Fufs.	Zoll.	Fufs.	Zoll.	□ Fufs.	□ Fufs.
64.	107.	247.	9.	11.	3.	4.	4.	—	99.	75.
60.	100.	230.	9.	9.	3.	3.	3.	11.	93.	72.
56.	94.	216.	9.	6.	3.	2.	3.	10.	91.	69.
52.	87.	200.	9.	4.	3.	1.	3.	9.	88.	66.
48.	80.	184.	9.	—	3.	—	3.	8.	81.	61.
44.	74.	171.	8.	10.	2.	11.	3.	7.	78.	59.
40.	67.	155.	8.	6.	2.	10.	3.	6.	72.	54.
36.	60.	138.	8.	3.	2.	9.	3.	5.	68.	51.
32.	54.	125.	8.	—	2.	8.	3.	4.	64.	48.
28.	47.	109.	7.	7.	2.	7.	3.	3.	58.	44.
24.	40.	92.	7.	3.	2.	5.	3.	1.	55.	40.
20.	34.	79.	6.	10.	2.	4.	3.	—	47.	36.
16.	27.	63.	6.	2.	2.	1.	2.	9.	39.	30.
12.	20.	46.	5.	9.	1.	11.	2.	7.	34.	26.
8.	14.	33.	5.	—	1.	8.	2.	4.	25.	19.
4.	7.	17.	4.	—	1.	4.	2.	—	16.	12.

Ueber

Ueber den Gebrauch dieser Tabelle will ich noch folgendes anmerken:

1. An Orten, wo der Berliner Scheffel unbekannt ist, kennt man doch vielleicht dessen Verhältnifs zu dem dort eingeführten Getreidemafs, und nach geschehener Reduction ergiebt sich das übrige aus der ersten Columne der Tabelle von selbst.

Ist dieses Verhältnifs unbekannt, so wird man freilich seinen landüblichen Scheffel oder wie das Getreidemaafs sonst heifsen mag, auf rheinisches Cubikmaafs reduciren müssen, um, nach Anleitung der 2ten Columne dieser Tabelle, das übrige aufzusuchen.

2. Wenn ein Gebräude, z. B. von 62 Scheffeln, in der Tabelle nicht selbst vorkommt, so kann man die Abmessungen des Bottichs zu demselben dennoch daraus hernehmen.

Der Durchmesser eines solchen Bottichs müfste doch nach der Tabelle zwischen 9′. 11″ und 9′. 9″ fallen. Der Unterschied von beiden beträgt nur 2″, hierauf kann es bei der Anlage des Ganzen nicht ankommen. Daher ist es im angenommenen Falle ziemlich gleichgültig, ob man den zunächst gröfsern oder kleinern Bottich für den verlangten annehmen will.

Bey kleinen Bottichen beträgt der Unterschied der Durchmesser etwas mehr, wie die Tabelle zeigt; und da kann man die arithmetische Mittelzahl zwischen zwei Durchmessern annehmen.

Wenn man also nur den Inhalt des Bottichs weifs, so ist man durch diese Tabelle des fernern Rechnens völlig überhoben; wie ich zuerst an dem Zapfbottich zeigen werde.

31.

Dieser braucht nach 18. nicht gröfser als der Meeschbottich zu seyn; es wäre denn, dafs man wegen des Stellbodens ein Uebriges thun, und nach der Erinnerung von 28. bey der Berechnung desselben verfahren wollte. Aber auch dieser Mühe bedarf es nicht einmahl. Man nehme den Durchmesser desselben wie ihn die Tabelle giebt, und setze wegen des Stellbodens nur in der Tiefe und im Stabe 2″ hinzu.

Soll aber der Zapfbottich den ganzen Aufgufs fassen können, so mufs er um $\frac{1}{3}$ gröfser als der Meeschbottich seyn (welches Verhältnifs zwischen den beiden *Krachtschen* Bottichen ohngefähr statt findet). Man multiplicire also in diesem Fall den Inhalt des Meeschbottichs mit $\frac{3}{2}$; so wird der Inhalt des andern hervorgehen, und das übrige aus der Tabelle zu entnehmen seyn.

Exempel. Der Inhalt eines Meeschbottichs zu 24 Schff. beträgt 92 c′. Also hat man den Inhalt des Zapfbottichs $92 \cdot \frac{3}{2} = 46 \cdot 3 = 138$ c′. Dieser kommt in der Tabelle mit

allen seinen Dimensionen selbst vor. Wäre das nicht gewesen, so hätte man ohne Anstand den ihm am nächsten kommenden dafür annehmen können.

52.

Die Gröfse der Kühlbottiche richtet sich zwar ebenfalls nach der Gröfse des Brauens, läfst sich aber meines Erachtens nach der Scheffelzahl oder dem Cubikinhalt des Malzes allein nicht mit Sicherheit bestimmen. Denn da sie die reine Würze fassen sollen, so kömmt es immer darauf an, ob man stark oder schwach brauen wolle.

Nach den hiesigen Bier-Taxen rechnet man auf $1\frac{1}{2}$ Schff. Malz, eine Tonne gewöhnliches Braunbier. Auf jeden Scheffel Weitzen-Malz, eine Tonne Weisbier, und auf 3 Scheffel Gersten-Malz eine Tonne sogenanntes Kufen-Bier.

Um in einem Beispiel zu zeigen, wie man nach dergleichen Angaben zu rechnen habe, will ich ein Brauen von dem hier gewöhnlichen Braunbiere zu 50 Scheffeln annehmen, welches nach der Voraussetzung 20 Tonnen, d. i. nach 25. 77 c′ Bier geben wird.

Wenn dieses Bier verkühlen soll, so kann weder das Schiff noch ein Bottich bis an den Rand damit angefüllt werden; und da das Schiff bey Herrn *Hoffmann* nur 9′ tief ist, auch wohl keines, seiner Bestimmung gemäfs, viel tiefer seyn kann, so wird das Bier in selbigem nicht viel über 6′ hoch stehen können; woraus dann die Regel folgt, dafs das Kühlschiff noch einmahl so viel Quadratfufs halten müsse, als das Brauen Cubikfufs reines Bier hält.

Wollte man das angenommene Brauen in einem Bottich verkühlen lassen, so könnte doch dieser nicht viel über $\frac{3}{4}$ damit angefüllt werden, zumahl wenn das Bier in selbigem auch gähren sollte. Um also den Inhalt des Bottichs zu finden, müfste man den Cubikinhalt des Biers, in diesem Falle also 77 c′ mit $\frac{4}{3}$ multipliciren, woraus $77 \cdot \frac{4}{3} = \frac{308}{3}$ $= 103$ c′ Bottich hervorgehen würde; dessen Dimensionen entweder nach 50. berechnet, oder aus der daselbst beigebrachten Tabelle genommen werden könnten.

Wenn ich dieses auf die Stellbottiche der hier beschriebenen Brauereyen anwende, so erfolgen, nach obigem Satz, von 52 Scheffeln Getreide, als dem gröfsten Brauen in selbigen, 35 Tonnen oder 134 c′ Bier; diese würden also einen Kühlbottich von $134 \cdot \frac{4}{3} = 179$ c′ erfordern.

Der grofse Kühlbottich bey Hrn. *Kracht* hält nach 8.	-	156 c′.
Der kleine - - - - -		51.
	Beide	187 c′.

Also 8c′ mehr, als aus der angenommenen Regel folgen würden, welches sehr gut mit derselben übereinstimmt, oder sie wenigstens als zulässig bestätiget.

Bey Hrn. *Hoffmann* hat der eine Kühlbottich (19).	-	75c′.
Der andre - - - - -		69.
	Beide also nur	144c′.

Diesem Mangel wird aber hier durch das Kühlschiff abgeholfen, dergleichen auch Herr *Krach* in seiner Brauerey bauen wird, und wozu ich schon die, an Bolzen aufgehangenen eisernen Balken vorgerichtet fand.

Das Kühlschiff bey Hr. *Hoffmann* hat nach 19. 257 Quadratfuſs, und kann also ein ganzes Brauen von 134c′ Bier fassen, ohne daſs es davon höher als etwa $6\frac{3}{4}$ Zoll angefüllt wird; daher das vorhin angenommene Verhältniſs des Kühlschiffes zu dem Biere, sehr füglich statt finden kann.

55.

Endlich komme ich auf dasjenige, welches die Pfanne oder der Kessel gegen das Brauen haben muſs, wovon aber nichts bestimmtes gesagt werden kann, bevor nicht ausgemacht ist, wie viel Wasser zu dem ganzen Brauen erfordert wird. Dieses wird durch folgenden speciellen Fall am besten auszumitteln seyn.

Im vorigen Sommer wurde bey Hrn. *Hoffmann* von 44 Scheffel gebrauet. Der erste Aufguſs bestand in 29 Tonnen Wasser; als dieser Aufguſs abgezapft wurde, bekam man nur 22 Tonnen Würtze, die übrigen 7 Tonnen Wasser hatten sich in dem Meesch verzogen. Zum zweitenmahle wurden 21 Tonnen aufgegossen; diese lieſsen sich wieder völlig abzapfen. Der ganze Aufguſs betrug demnach 50 Tonnen, wovon aber 7, mithin ohngefehr $\frac{1}{7}$ des aufgegossenen Wassers, in den Träbern zurückblieb, folglich nur 43 Tonnen Würze gewonnen wurden.

Nachdem diese in dem Kessel gehörig abgekocht und in dem Schiffe abgekühlt waren, gaben sie $29\frac{1}{4}$ Tonne Bier. Also war ohngefähr $\frac{1}{3}$ der Würtze theils eingekocht, theils im Schiffe verdampft.

Dieses Beispiel beweiset daſs von $1\frac{1}{2}$ Scheffel Malz 1 Tonne Bier gezogen wurde; denn das Verhältniſs $29\frac{1}{4} : 44$ ist $= 1 : 1,5$. bis auf eine unbedeutende Kleinigkeit. Ferner gaben 50 Tonnen Aufguſs nur $29\frac{1}{4}$ Tonne Bier; oder wenn man dieses Verhältniſs in kleinern Zahlen ausdrücken will, so muſs man auf 10 Tonnen Bier wenigstens 17 Tonnen Aufguſs rechnen.

Ich bemerke hier diese Verhältnisse deswegen, weil man leicht glauben könnte, ein Brauen gäbe eben so viel Würtze als Bier, und dieses würde auf einen ganz falschen Satz führen, wenn man die Gröfse eines Kessels finden wollte, in welchem alle Würtze auf einmahl abgekocht werden könnte. Man hat dergleichen Kessel sehr gern, weil sie die Arbeit verkürzen, und der ganze Sud zugleich im Schiffe abgekühlt werden kann. Ein solcher Kessel mufs nun in dem vorliegenden Falle nicht $29\frac{1}{4}$, sondern 45 Tonnen halten, und der *Hoffmannsche* hält noch etwas mehr. Im allgemeinen wird die Gröfse desselben aus der gegebenen Quantität Bier, welche von einem Brauen erfolgt, gefunden, indem man dieses Quantum, es sey in Bier- oder Cubikmaafs gegeben, mit $\frac{3}{2}$ multiplicirt.

Am merkwürdigsten aber ist der angeführte Fall, weil sich aus demselben eine Regel abstrahiren läfst, aus der gegebenen Quantität des Getreides, den Aufgufs des ganzen Brauens zu bestimmen, woraus sodann ferner die erforderliche Gröfse der Pfanne oder des Kessels leicht gefunden wird, so bald man weifs, dafs der Brauer zufrieden ist, wenn die Pfanne nur den 4ten Theil des ganzen Aufgusses halten kann.

Man mufs nehmlich, wie wir gesehen haben, auf 44 Berl. Scheffel 50 dergleichen Tonnen, dafs ist, nach §. 25. auf 74 c′ Malz 192 c′ Wasser rechnen: oder 37 c′ Malz erfordern 96 c′ Wasser.

Wenn also M. das Malz im Cubikmaafs, und W. den Aufgufs bedeutet, so ist

$$W = \frac{96\ M;}{37.}$$

Soll nun die Pfanne hiervon den 4ten Theil halten, so ist das Wasser, welches auf jeden Sud hineingeht $= \frac{96\ M.}{37.\ 4.} = \frac{24\ M;}{37.}$ da sie aber nicht viel über $\frac{2}{3}$ mit Wasser angefüllt werden darf, wenn es nicht überkochen soll, so ist dieser Ausdruck noch mit $\frac{3}{2}$ zu multipliciren, und $\frac{36\ M}{37}$ wird den ganzen Inhalt der Pfanne geben. Da aber der Bruch $\frac{36}{37}$ beinahe $= 1$ ist, so kann man sich des Rechnens ganz überheben, und *„den Inhalt der „Pfanne dem Cubikinhalte des Malzes gleich setzen.“*

Das gröfste Brauen bey Hrn. *Kracht* von 52 Scheffeln hält 87 c′ und die Pfanne 88; wodurch diese Angabe hinreichend gerechtfertiget wird.

Was den Kessel betrifft, so ist derselbe als ein Cylindrisches Gefäfs zu betrachten, wenigstens kann man sich auf die Abweichungen von dieser Form nicht einlassen; gewöhnlich wird auch seine gröfste Tiefe, da sein Boden immer etwas gewölbt ist, nicht viel mehr als

den dritten Theil seines gröfsten Durchmessers betragen. Die Ausmessung des *Hoffmann-schen* Kessels bestätigt dieses auch; und wenn ich an dasjenige erinnern darf, was ich bei Gelegenheit dieses Brauofens von der Wirkung des Feuers auf den Kessel angemerkt habe, so darf ich wohl nicht wiederholen, dafs man durch eine gröfsere Tiefe die Bodenfläche des Kessels, und in eben dem Verhältnifs auch die Wirkung des Feuers auf das in selbigem befindliche Wasser oder Bier vermindern würde.

Wenn also derselbe gegen das Brauen eben das Verhältnifs haben soll, welches von der Pfanne angegeben ist, so kann er, wegen der Aehnlichkeit der Form, eben so wie ein Bottich berechnet werden.

Man kann ihn aber nach Bedürfnifs sogleich wie einen Bottich aus der Tabelle nach 30. nehmen, und der Rechnung überhoben seyn.

Exempel. Man verlangt die Dimensionen eines Kessels von 60 c′ Inhalt, so findet sich in der Tabelle ein Bottich von 63 c′; auf diese kleine Differenz kommt es nicht an. Der Bottich kann also für den verlangten Kessel von 6′. 2″. Diameter und 2′. 1″ Tiefe ohne Bedenken angenommen werden.

54.

Es wird nicht unnütz seyn, wenn ich noch einen Ueberschlag mache, wie viel Raum der Brauofen nebst den Bottichen, wenn dies alles seine erforderliche Gröfse hat, in der Braustelle einnehmen werden, und wie viel Spielraum aufserdem noch im Gebäude übrig bleiben müsse. Die *Krachtsche* Brauerey ist in ihrer Anlage so einfach und geräumig, dafs sie hierin zum Muster dienen kann.

Man mufs aber bei dieser Untersuchung mehr als den *reinen* Flächeninhalt der Bottiche in Anschlag bringen; denn durch die runde Form derselben entsteht eine Menge fauler Winkel im Gebäude, welche für die Geschäfte verlohren gehen, und also mit in Abzug gebracht werden müssen.

Damit aber diese Rechnung nicht ins Kleinliche fällt, will ich den reinen Flächeninhalt der *Krachtschen* Braugeräthe zusammen summiren und diese Summe von der Braustelle abziehen; woraus sich vielleicht ein Verhältnifs ergeben wird, welches in ähnlichen Fällen zur Regel dienen kann.

Nach 8. hat in diesem Brauhause:

Der Meeschbottich - - -	62 □′.
Der Zapfbottich - - -	84. —
Der grofse Stellbottich - - -	51. —
Der kleine - - - -	27. —
Der Brauofen, $10\frac{1}{2}'$ lang, $5\frac{3}{4}'$ br. - -	60. —
Summa	284 □′.

Die Braustelle ist 37′. 11″ lang, 22′ breit; sind 838 □′. wovon obige 284 beinahe der dritte Theil sind; denn 284 × 3 geben 852; also nur 14 □′ mehr als die Braustelle hat; welches sehr wenig bedeutet und gar nicht hindert die ganze Braustelle

dreimahl (oder doch beinahe) so grofs

anzunehmen als den reinen Flächenraum der Bottiche und des Brauofens.

Zur genauern Bestimmung des Raums, kann der Durchmesser des gröfsesten Bottichs dienen, indem man die Breite, das heifst die kleinste Seite des viereckigen Raums, jenem doppelten Durchmesser gleich setzt.

Bey *Hoffmann* ist die Braustelle 30′ 4″ lang, 24′. 4″ breit, also die Grundfläche 738 □′.

Davon geht ab der Eing. Bau wegen der Feuerungen, 16′ lang, 10′ br. mit	160. —
Bleibt Raum	578 □′.
Der Meeschbottich hält - - -	68 □′.
Der erste Kühlbottich - - -	28. —
Der zweite - - - -	33. —
Der Brauofen ohngefähr - -	81. —
Summa	210 □′.

Nimmt man diese Summe dreimahl, so kommen 630 □′, also 52 mehr heraus als die Braustelle enthält, womit aber der obige Vorschlag immer noch bestehen kann, indem er nur eine ungefähre Abschätzung des Raumes, und keine Berechnung seyn soll.

Man hat aber nicht einmahl nöthig auf die verschiedene Gröfse der Bottiche zu achten und ihre Grundflächen zu summiren, wie vorhin der Deutlichkeit wegen geschahe.

Man kann die Kühlbottiche, wenn deren auch mehrere sind, als einen einzigen und mit dem gröfsten Bottich von gleicher Grundfläche vorläufig annehmen, und auch den

Brauofen als einen solchen betrachten; kömmt nun in der Brauerey aufser dem Meeschbottich noch ein besonderer Zapfbottich vor, so kann man vorläufig den Ueberschlag so machen, als ob 4 Bottiche von gleicher Gröfse in der Brauerey Platz haben sollten, nehmlich die beiden jetzt genannten, alsdann die Kühlbottiche als der dritte und endlich der Brauofen als der vierte. Die vierfache Grundfläche des gröfsten Bottichs dreimahl oder die Fläche gleich zwölfmahl genommen, wird eine sehr bequeme Gröfse der ganzen Braustelle angeben.

Exempel. Der Zapfbottich bey Herrn *Kracht* hat 84 □′, der Meeschbottich 62 □′ Grundfläche (nach 8.), die Mittelzahl zwischen beiden ist 73 □′. Diese Zahl zwölfmahl genommen, giebt 876 □′. Die genaue Gröfse der Braustelle ist 858; also giebt die vorgeschlagene Abschätzung den Raum nur um 58 □′ gröfser an; welches eine unbedeutende Kleinigkeit ist; denn wenn ich die Breite dieser Braustelle von 22′ auf dieses Uebermaafs beziehe, so findet sich in der Länge derselben ein Ueberschufs von 1′. 9″., den man, in Absicht auf ein ganzes Gebäude, wenigstens in Rücksicht auf eine Hauptabtheilung desselben, wohl um so weniger rügen wird, da er, selbst als Fehler betrachtet, sich nicht vervielfältiget, sondern nur ein einziges mahl vorkommt.

Wenn also aus 2 Bottichen gebrauet wird, so kann man ohne Bedenken die Fläche des gröfsten Bottichs zwölfmahl genommen, für die Gröfse der ganzen Braustelle gelten lassen.

Wird nur aus *einem* Bottich gebrauet, wie bey Hr. *Hoffmann*, so ist überhaupt ein Bottich weniger vorhanden; und die dreifache Fläche desselben, dreimahl, oder lieber gleich neunmahl genommen, wird die erforderliche Gröfse der Braustelle ziemlich genau angeben.

Der *Hoffmannsche* Meeschbottich z. B. als der gröfste in dieser Brauerey, hält nach 19. 68 □′. Das giebt 68 × 9 = 612 □′; das Brauhaus hat nach einer genauen Ausmessung nur 578 □′; und ist demnach nur um 34 □′ kleiner; welches ebenfalls nichts bedeutet.

Wenn man also nur die Gröfse eines Hauptbottichs kennt, so kann man auf diese Art den ganzen Raum der Brauerey finden, und das Resultat dieser Regel wird sich durch das Beispiel an zwei Brauereyen von sehr guter Anlage rechtfertigen lassen.

Es kömmt hier aber nicht allein auf die *Gröfse* des Raums, sondern auch auf die *Form* desselben, oder auf das Verhältnifs der Länge zur Breite an.

Ich habe vorhin schon angemerkt dafs letztere wenigstens so viel als der doppelte Diameter des Bottichs betragen müsse. Alsdenn müssen aber auch die Pfannen mit allen Gefäfsen an der einen Wand, welche die längste im Gebäude ist, in eine Reihe nebeneinander gestellt werden können.

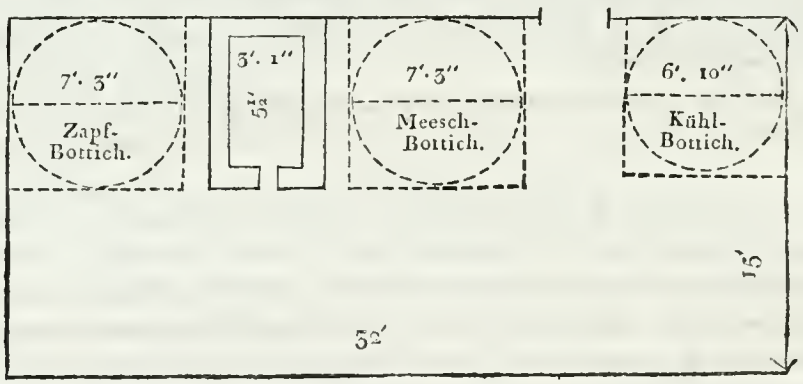
Verstatten die Umstände dieses nicht, so wird man wenigstens ein Gefäfs dem andern gegenüber stellen müssen, und alsdann mufs die Tiefe des Gebäudes wenigstens $2\frac{1}{2}$ Durchmesser halten.

Um dies alles auf einen einzelnen Fall anzuwenden, will ich hiernach die Anlage zu einer Braustelle machen, wo von 24 Scheffeln und zwar aus 2 Bottichen gebrauet werden soll.

Nach der Tabelle von 30. hat der Bottich zu einem solchen Brauen 40 □′; also die ganze Braustelle $40 \times 12 = 480$.

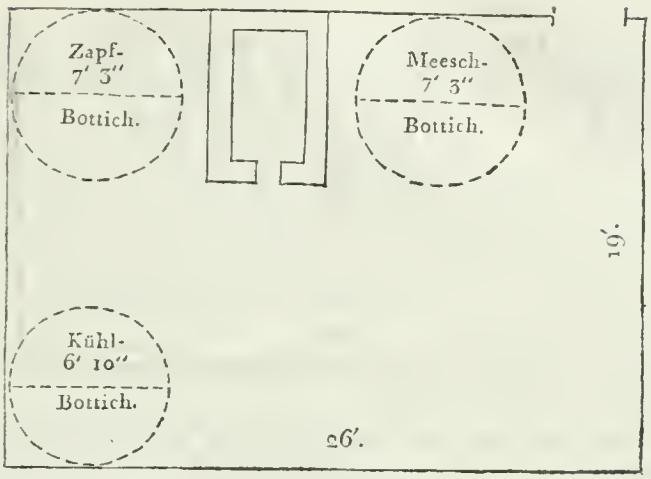
Der Durchmesser des Bottichs hat 7′. 3″; diese doppelte Zahl giebt die Tiefe des Gebäudes 15, und die Länge 32.

Die folgende Figur, in welcher die Anlage zwar nur entworfen, aber nach dem Maasstabe aufgetragen ist, mag durch den Anblick entscheiden, ob dieselbe anwendbar sey oder nicht.



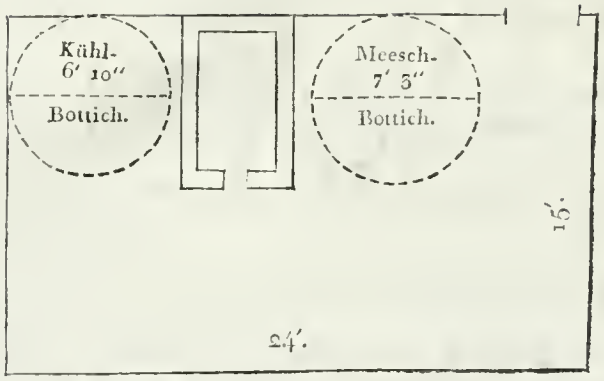
Der Raum ist nicht gespart, aber auch nicht unnütz verthan; gehörig zusammengehalten und rein. Die Wände sind mit Gefäfsen nicht so versetzt, dafs diesem Theile des Gebäudes alle Gemeinschaft mit den übrigen abgeschnitten wäre, und also, meines Erachtens, die obige Angabe, in diesem Beispiel als zweckmäfsig erwiesen.

Ich will nun den zweiten Fall noch zeichnen, wenn nehmlich die Breite des Gebäudes $2\frac{1}{2}$ Durchmesser des Bottichs beträgt, vorausgesetzt, dafs dieser auf ein eben so grofses Brauen eingerichtet sey.



Im Ganzen ist diese Braustelle mit der vorigen von gleicher Gröfse, 26′ lang, 19′ breit, und wohl eben so zweckmäfsig. Der Meeschbottich kann ganz umgangen werden, wie es zum Einmeeschen erfordert wird, ohne im Wege zu stehen. Auf der Seite, wo die Pfanne steht, bleibt ein freier Durchgang, etwa in die Brennerey. In dieser Wand kann die gemeinschaftliche Brandmauer zu den Blasen und der Pfanne angebracht werden, die den hinausgeführten Röhren zum sichern Fundament dienen, und keine übertriebene Schleifung derselben veranlassen wird.

Die folgende Figur stellt endlich den Fall vor, wenn eben dieses Brauen in *einem* Bottich verrichtet werden soll. Hier hat man angezeigtermafsen die Braustelle = 40. 9 = 360. Und wenn man den doppelten Durchmesser zur Breite annimmt, so wird die Braustelle, mit Ausgleichung des Bruchs, 24′ lang, 15′ breit, und, wie die Figur zeigt, nicht nur grofs genug, sondern auch dem Zweck angemessen seyn.



Uebrigens kann man nach der vorgeschlagenen Methode nicht nur den erforderlichen Platz zu dergleichen neuen Gebäuden abschätzen, sondern auch beurtheilen, ob ein bereits vorhandenes Gebäude der Form und dem Raume nach zu einer Brauerey von einem gewissen Betriebe eingerichtet werden könne. In dergleichen Fällen mufs man sich oft in die Umstände und in den Raum gar wunderlich schicken. Zuweilen wird eine Schwierigkeit durch den geringen Umstand gehoben, wenn man einem Bottich, der bei einer vollkommenen Zirkelfigur nicht gut in einen Winkel passen würde, wo er übrigens recht gut stünde, eine länglich runde oder ovale Form giebt. Von dieser Art sind die meisten Bottiche, vermuthlich aus dem eben erwähnten Grunde; und wenn ich mich auf diesen Umstand bisher nicht eingelassen habe, so ist es blos darum nicht geschehen, weil es sehr leicht ist, einem Bottich, dessen Durchmesser bekannt ist, dergleichen Form mit mancherley Modificationen zu geben.

Z. B. der Bottich zu 24 Scheffeln hat 7′. 5″ Durchmesser. Will man ihn etwa 6″ länger haben, so setze man so viel zum Durchmesser hinzu, und ziehe eben so viel wieder von der Breite des ovalen Bottichs ab, welcher alsdenn 7′. 9″ lang, und 6′. 9″ breit werden wird. Diese Abmessungen, nebst der Höhe im Stabe, giebt man, im Fall einer Bestellung, dem Böttcher an, das übrige ist seine Sache.

Dies wird hoffentlich von der zweckmäfsigen Gröfse der Braustelle genug seyn; ich werde also diese Frage auch von dem Malzhause, mit Hinweisung auf die beschriebenen Brauereyen, zu beantworten suchen.

55.

Ich fange bei dem Quellbottich an, dessen Gröfse mit der des ganzen Malzhauses in einem sehr genauen Verhältnifs stehen mufs. Bey *Kracht* ist dieser Bottich 12′. 2′ lang, 8′. 5″ breit, und, so genau man messen konnte, da der Bottich bis an den Rand angefüllt war, etwa 5′. 4″ tief. Diese Maafse geben 83 □′ Grundfläche und 277 c′ Inhalt.

In diesen Bottich können, nach Hrn. *K.* Versicherung, $4\frac{1}{2}$ Winsp. Gerste eingeweicht werden; diese halten 180 c′., und das Getreide verhält sich also zum Bottich wie 180: 277. oder wie 1: 1,53; also ohne Bruch, wie 10: 15, und noch kürzer wie 2: 3.

Der *Hoffmannsche* Bottich, ist nach der Angabe auf 2 Winsp. 16 Scheff., oder auf 107 c′ Gerste eingerichtet. Er hat 8′. 1″ im Durchmesser, 52 □′ Basis und 156 c′ Inhalt. Also verhält sich hier das Getreide zum Bottich wie 107: 156 = 1: 1,46, oder wie 10: 14,6; welches von dem vorigen sehr wenig abweicht; man kann also jenes der Deutlichkeit wegen zur Norm annehmen, und den Satz fest stellen,

dafs 2 c′ Getreide, 3 c′ Quellbottich erfordern.

Man multiplicire demnach den Inhalt des Getreides sogleich mit $\frac{3}{2}$, so hat man den Inhalt des Bottichs.

Wenn z. B. 1 Winsp. oder 40 c′ Gerste in einem Bottich eingeweicht werden sollen, so mufs derselbe 40. $\frac{3}{2}$ = 60 c′ halten, und die Tabelle 30. giebt dessen Durchmesser und Tiefe an.

56.

Die Gröfse des Malzhauses und des gewöhnlich darunter befindlichen Kellers wird sich zwar auf eine ähnliche Art bestimmen lassen; es mufs aber dabei gleich anfangs auf den Umstand Rücksicht genommen werden, ob man *Luft-* oder *Darrmalz* machen wolle.

Von dem letztern will ich vor der Hand allein sprechen, weil dergleichen in den beiden Brauereyen gemacht wird, aus welchen ich eine Regel herzuleiten denke.

Die kurze Uebersicht, die ich vorläufig vom Malzmachen gegeben habe, wird schon vermuthen lassen, dafs man des Raums hierzu nicht leicht zu viel haben, und wenn der Malzplatz nicht unter Dach und Fach gebracht werden müfste, lieber zur Regel annehmen möchte: je mehr, je besser.

Eigentlich mufs man also nur zu erfahren suchen, mit wie viel Raum in Rücksicht auf den Quellbottich man sich in diesen Brauereyen begnügt; woraus sich sodann hinreichend genau wird finden lassen, mit wie viel Raum das Malzen, in jedem gegebenen Falle, bestritten werden könne.

Das *Krachtsche* Malzhaus, $52\frac{2}{3}'$ lang, 16′ breit, hat	-	843 □′.
Der Keller, $52\frac{2}{3}'$ lang, $14\frac{5}{6}$ br.	- - -	781.
Hierzu noch ein Stück Keller unter dem Quergebäude auf dem Hofe, 7′. 9″ lang, 11′. 8″ breit	- - -	91.
	Sind überhaupt	1715 □′.

Der Quellbottich hält 180 c′ Gerste. Also kömmt hier auf 1 c′ Gerste, 10 □′ Malzplatz.

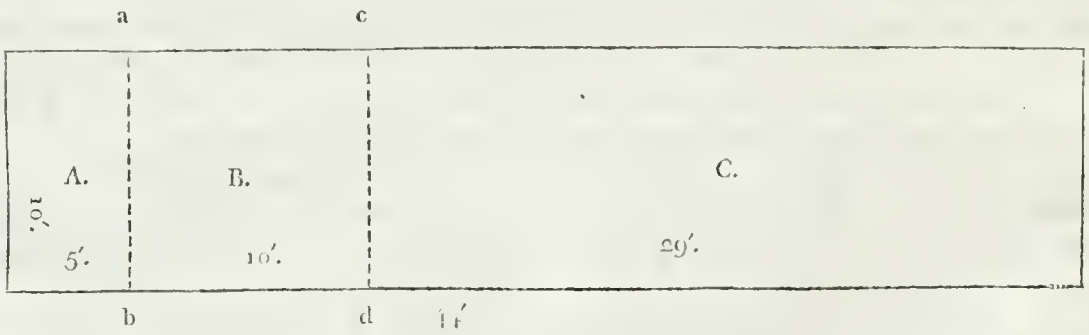
Bey *Hoffmann* ist das Malzhaus 55′. 5″ lang, 14′ br., macht 746 □′. Der Malzkeller, 51′. 5″ lang, 12 breit, 615. Also hält der ganze Raum zum Malzen 1561 □′. Die Quellgerste beträgt 107 c′. Also kömmt hier auf 1 c′ Getreide, 15 □′ Malzplatz.

Bey *Kracht* fand sich das Verhältnifs wie 1 : 10; und wenn man zwischen 10 und 15 die Mittelzahl nimmt, und den Bruch wegläfst, so kann man im Durchschnitt das Verhältnifs wie 1 : 11 annehmen.

Also erfordern 40 c′ Quellgerste 440 □′, oder 3 □R. 8 □′ Malzraum. Die 8 □′ können noch wegfallen, und auf 1 Winsp. oder 40 c′ Quellgerste gerade 3 □R. Malzraum angenommen werden.

Ich will dies noch genauer durch eine Zeichnung erläutern, um die Zuläfsigkeit dieses Verhältnisses darzuthun, und die Behandlung des Malzes noch anschaulicher zu machen als es im obigen geschehen ist.

In der folgenden Figur, 44′ lang, 10′ breit, sind diese 3 □R. Malzraum vorgestellt:



Wenn das gequollene Getreide aus dem Bottich kömmt, so wird es, wie schon gesagt ist, in eine Scheibe gebracht, wo es keimen soll. Das Getreide nimmt nun schon etwas mehr Raum ein als in seinem natürlichen Zustande; aber doch lange noch nicht so viel,

als wenn es völlig gekeimt und aufgelockert ist. Alsdenn malzt es sich zu $\frac{5}{4}$ auf, wie die Erfahrung lehrt, und der Winspel Gerste giebt 50 c′ feuchtes Malz.

Ich will aber ohne weitere Umstände annehmen, der Winspel Gerste, so wie sie aus dem Bottich kömmt, sey schon bis zu 50 c′ gequollen und werde in eine Scheibe A 1′ hoch geschlagen, so mufs selbige 50 □′ Raum einnehmen.

Wenn die Gerste hier hinlänglich gekeimt hat, so wird die ganze Scheibe auseinander gebrochen, von A weggebracht und zwischen den eingebildeten Linien a b und c d auf dem Platz B verbreitet, so dafs sie etwa nur noch halb so hoch liegt, also noch einmal so viel Raum, nehmlich 100 □′ einnimmt.

Ist das Malz hier gehörig bearbeitet, so wird es über die Grenze c d hinüber gebracht und in dem Raume C nach und nach immer weiter ausgebreitet, bis es endlich diesen ganzen Raum bedeckt.

Was weiter erfolgt, werde ich sogleich erzählen, jetzt bemerke ich nur die Ursach, warum man mit dem Malze nach und nach immer fortrückt. Damit hat es nehmlich folgende Bewandnifs.

Wenn der erste *Satz,* (so will ich der Kürze wegen die Quantität Malz nennen, die jedesmahl eingeweicht wird und im angenommenen Fall 1 Winsp. beträgt); von A nach B fortgerückt ist, so wird schon wieder ein zweiter Satz in A in eine Scheibe gebracht; rückt der erste Satz von B nach C fort, so rückt der zweite Satz in die aufgeräumte Stelle B; auf eine ähnliche Art geht es mit dem dritten Satz, und so fort, ohne abzureifsen, so lange das Malzen dauert.

Also, wie gesagt, der erste Satz ist nun auf dem ganzen Raum C, 29′ lang, 10′ breit, folglich auf einer Fläche von 290 □′ verbreitet. Und da das Volumen des Malzes 50 c′ beträgt, so liegt es hier, wie eine leichte Rechnung zeigt, nicht höher als $2\frac{7}{29}$″; und ist also beinahe nur hingestreuet; woraus man augenscheinlich sich überzeugen kann, dafs 3 □R. Malzraum für 40 c′ eingeweichtes Getreide völlig hinreichend sind.

57.

Aber nun mufs auch die Darre im Stande seyn, den ersten Satz Malz, der durch die Luft schon vorbereitet ist, in der gehörigen Zeit aufzurämmen, damit der zweite Satz die Stelle des ersten in C einnehmen kann; und dieser Gedanke führt auf ein Verhältnifs der Darre gegen das eingeweichte Getreide, welches nunmehro zu suchen ist.

Die Darre leistet vollkommen genug, wenn sie den Vorrath in $2\frac{1}{2}$ Tage wegschaft. Jeden Tag wird zweimal aufgedarrt und gut gemacht (des Nachts darrt man hier nicht). Also wird in $2\frac{1}{2}$ Tagen 5 mahl aufgedarrt, und jedesmahl kömmt also $\frac{1}{5}$ des Malz-Satzes auf die Darre.

Nun mufs man noch wissen, wie hoch jedesmahl aufgedarret wird. Zum wenigstens geschieht dies 3″ oder $\frac{1}{4}'$ hoch; welches ich hier der Sicherheit wegen annehme. Hieraus folgt, dafs 1 c′ Malz 4 □ Fufs Darre braucht.

Nun sey der Quellsatz, wie vorhin angenommen wurde, 50 c′ Malz. So kömmt davon jedesmahl $\frac{1}{5}$, folglich 10 c′ auf die Darre; da nun 1 c′ Malz 4 □′ Darre bedeckt, so werden diese 10 c′ Malz 40 □′ Darre erfordern, und gerade so viel Cubikfufs halten die 24 Scheffel rohes Getreide, die in den Quellbottich kommen. Das giebt die Regel:

> So viel Cubikfufs rohes Getreide eingeweicht werden, so viel Quadratfufs mufs die Darre haben.

Anmerkung.

Im allgemeinen kann man sich folgendergestalt hiervon überzeugen: das aufzuräumende Malz sey in c′, = M; das, was jedesmahl aufgedarrt wird, in eben dem Maafse, = D; so ist, nach der Voraussetzung $D = \frac{M}{5}$: Ferner ist $M = \frac{5}{4} G$, wenn G das einzuweichende Getreide im Cubikmaafs bedeutet; das giebt $D = \frac{G}{4}$; die Fläche der Darre in Quadratfufsen, sey F; die Höhe des aufgedarrten Malzes ist $\frac{1}{4}'$; also wird $\frac{F}{4} = D = \frac{G}{4}$; mithin $F = G$. Die Einheit in F ist der Quadratfufs; in G, der Cubikfufs; also — wie gesagt etc.

Eine kurze Vergleichung mag nun entscheiden, ob diese Regel mit den *Krachtschen* und *Hoffmannschen* Darren übereinstimmig sey.

Jede von den erstern ist 18′. 4″ lang, 4′. 7″ breit, und also halten beide 168 □′ also 12 weniger als die Regel verlangt, denn nach 45. hält der *Krachtsche* Quellbottich 180 c′ und eben so viele □ Fufs sollte die Darre haben.

In dem *Hoffmannschen* Bottich werden $10\frac{7}{8}$ c′ Getreide eingeweicht (15). die Darre aber hat nicht, wie es nach der Regel seyn sollte, eben so viele Quadratfufs, sondern bey einer Länge von 25′, und $4\frac{3}{4}'$ Breite nur 100 □′ Fläche, also zeigt sich hier ein Ausfall von 7 □′. Es bedarf aber wohl kaum erinnert zu werden, dafs diese Differenzen gar nichts bedeuten, und den angenommenen Satz keinesweges entkräften können.

Uebrigens geben die *Krachtschen* Darren ein Beispiel, wie man den Raum der Dar-

kammer sparen könne, wenn man, statt einer sogenannten Satteldarre, so wie hier geschehen ist, zwei halbe Darren anlegt. Man wird sich nehmlich leicht durch den Anblick der Zeichnung überzeugen, dafs in der *Krachtschen* Darrkammer zu einer Satteldarre von gleichem Flächeninhalt kein Platz gewesen wäre, indem diese Darre wenigstens von 3 Seiten mufs umgangen werden können, und also sehr viel freyen Spielraum um sich her erfordert.

In Ansehung solcher Darren, bey welchen der Rauch durch eine Röhre abgeführt wird, und auf deren mannigfaltige Bauart ich mich angezeigtermaafsen nicht einlassen kann, möchte ich denn noch hier zu bedenken geben, ob es nicht gut wäre, wenn man sie mit gehöriger Veränderung eben so wie den *Krachtschen* Brauofen anlegte. Der Heerd und der Zug des Feuers auf demselben könnte völlig so beibehalten werden, wie er schon bei dem gedachten Brauofen durch eine Zeichnung vorgestellt ist; und das, Blatt II. Fig. 1. gezeichnete Profil zeigt die Veränderungen in der übrigen Bauart an; über den Feuerzügen a, und dem Feuerloche b liegt nehmlich hier statt des Bodens der Pfanne eine Schicht Steine, etwa 3″ stark; über dieser ist wieder ein Zwischenraum, ohngefähr von gleicher Höhe, der durch zwei Reihen Steine durchschnitten wird, worauf eine Schicht Fliesen oder auch ein Blech ruhet, welches zum aufdarren dient. Der Zwischenraum, welcher die obern Fliesen von der untern Steindecke trennt, wird verhüten, dafs das Malz nicht zu braun werde, oder gar anbrenne, wenn er etwa 4 — 5″ beträgt.

Bisher war von dem Darrmalze die Rede; bey dem Luftmalze gilt nun das, was von der Gröfse des Quellbottichs gesagt worden ist, ohne alle Veränderung. Auch mit dem successiven Verbreiten dieses Malzes geht es eben so, zu wie bei dem Darrmalze, nur dafs jenes, wo möglich zuletzt noch dünner auf dem Fufsboden verbreitet wird; und da man hier nicht so willkührlich wie mit der Darre aufräumen kann, so können freilich auch die Malzsätze nicht so regelmäfsig auf einander folgen, wie eben gesagt worden ist. Eben daher ist es auch nicht möglich, die Gröfse des Malzplatzes für einen gegebenen Quellsatz von Getreide anzugeben, als es vorhin geschehen konnte: Ich sollte aber glauben, dafs man für den Winspel oder 40 c′ Getreide, mit 4 □R. Malzplatz zufrieden seyn könnte. Wer Luftmalz machen will, mufs hauptsächlich für Bodenraum sorgen, weil die Luft in einer gewissen Höhe besser wirkt als auf ebener Erde. So habe ich es bey Herrn *Juin* gefunden, dessen Brennerey ich nachher beschreiben werde. Auf ebener Erde hat er weiter keinen Malzplatz als einen nicht sehr grofsen Keller, worin das Malz nur in der Scheibe liegen und wachsen kann; so bald die Scheibe angebrochen werden mufs, wird das Malz auf die Böden gebracht,

deren zwey übereinander sind, welche über die ganze Brennerey und über das Wohnhaus gehen; und von letzterem ist auch die 2te Etage fast ganz zum Malzen eingeräumt.

Was ich übrigens von der Gröfse des Malzplatzes als bestimmt angegeben habe, ist so zu verstehen, dafs dieser Platz halb Malzhaus, halb Keller, oder in jedem andern beliebigen Verhältnifs zwischen beiden getheilt seyn kann, so wie es die Umstände erfordern.

58.

Von der Gröfse des Bierkellers läfst sich im allgemeinen weiter nichts sagen, als dafs es dabei auf zwei Fragen ankömmt, wie viel Tonnen oder Fässer man einlegen wolle, und wie grofs dieselben, nach der *Länge im Stube* und in der *Spundweite* seyen. Hiervon mufs man an Ort und Stelle jedesmahl Erkundigung einziehen, worauf die Länge und Breite des Kellers leicht anzugeben seyn wird. Wenn nehmlich die Tonnen in 2 Reihen liegen sollen, so mufs in der Mitte zwischen den Tonnenlagern, ein Gang von etwa 6′ bleiben, welcher nebst der doppelten Stablänge der Fässer, die *Breite* des Kellers bestimmt, so wie die *halbe Summe der Spundweiten*, mit ein paar Zoll Intervall zwischen 2 nächsten Tonnen, die *Länge* desselben angeben wird. Eben so wird man auch die Gröfse des Kellers ohne Mühe finden, wenn etwa die Gefäfse in demselben nach einer andern Ordnung placirt werden sollen.

59.

Wenn man das, was bisher über die Gröfse des Brau- und Malzhauses sowohl als der Braugefäfse gesagt worden ist, zusammen nimmt, so wird es nicht schwer seyn, die Anwendung davon auf jeden vorkommenden Fall zu machen. Hierzu aber wird erfordert, dafs jedesmahl genau bestimmt werde, aus wie viel Scheffeln das *gröfste* Brauen, welches man zu machen gedenkt, bestehen werde. In den hiesigen Brauhäusern sind die Brauen nicht allemahl gleich. Herr *Kracht* z. B. brauet manchmal von 40 Scheffeln, zuweilen aber auch nur von 20. Das macht aber keine Schwierigkeit, indem der Eigenthümer, der ein Brauhaus bauen will, schon von selbst darauf bedacht seyn wird, sein gröfstes Brauen anzugeben.

Sonst war dies hier in Berlin eine Policey-Sache, und durch eine Verordnung vom Jahr 1772, als das Brauwesen noch unter der strengen Aufsicht der Regie stand, ausdrücklich festgesetzt, dafs ein *ganzes* Brauen aus 64, ein *halbes* aus 32 und ein *Viertelbrauen* aus 16 Scheffeln *Getreide* bestehen, und von $1\frac{1}{2}$ Scheffel Gerste 1 Tonne Braunbier, von jedem Scheffel Weitzen aber 1 Tonne Weisbier gezogen werden sollte. Es wird dabei ein bestimmter Unterschied zwischen *Getreide* und *Malz* gemacht, und angenommen dafs 64 Scheffel

Scheffel Gerste oder Weitzen, 76 Scheffel geschrotetes Malz geben müssen; das betrug pro Winspel mehr als 4 Scheffel Quellmaafs; und gab das Verhältnifs wie 5: 6. bis auf eine Kleinigkeit; und $\frac{6}{5}$ des Getreides gab das Volumen des Malzes. Diese Einrichtung ist nun wohl mit der ehemaligen Regie zugleich aufgehoben worden. Ich führe sie aber doch an, weil in andern Städten, wo die Policey das Brauwesen in Obacht nimmt, in Ansehung des Quellmaafses etwas ähnliches vorgeschrieben seyn könnte, und dieses auf die Gröfse der Braugefäfse Einflufs haben würde. Ein hiesiger Brauer z. B., der nach der angezeigten Policeyeinrichtung ein *ganzes* Brauen machen wollte, mufste seinen Bottich nicht auf 64, sondern auf das Quellmaafs von 76 Scheffeln eingerichtet haben; und so verhältnifsmäfsig bey dem *halben* und *viertelbrauen*. Man mufs also, wenn die Sache genau genommen werden soll, die obige Regel von der Gröfse des Meeschbottichs eigentlich auf die Scheffelzahl, mithin auch auf das Cubikmaafs des *Malzes*, nicht des rohen Getreides, beziehen; und wenn gleich das vorhin erwähnte Quellmaafs von $\frac{6}{5}$ sehr hoch angegeben ist, so lehrt doch die Erfahrung, dafs alles Getreide, wenn es gemalzt und dann wieder gedörret wird, allezeit Uebermaafs giebt; das Korn wird nehmlich durch das keimen und wachsen sehr stark ausgedehnt, und bleibt selbst nach dem Darren noch weit lockerer, also auch, nach der Absicht des Mälzers, zum Ausbrauen geschickter, als es in seinem natürlichen Zustande war.

Gewöhnlich rechnet man indessen auf den Winspel Getreide nur 5 Scheffel oder $\frac{4}{5}$ Quellmaafs. Wenn also die Gröfse des Brauens in rohem Getreide nach Scheffeln oder Cubikmaafs angegeben wird, so mufs man das Volumen desselben mit $\frac{2}{3}$ multipliciren, und hiernach den Meeschbottich berechnen. Doch kann man sich auch in diesem Falle der Tabelle nach §. 30. bedienen, wie folgendes Beispiel zeigen wird.

Wäre ein Brauen von 24 Scheffel *Getreide* gegeben, so hat dieses nach der Tabelle 40 c′. Das *Malz* wird also $\frac{40 \times 9}{8} = 5.\ 9 = 45\ c'$ halten. Dieser Zahl kömmt in der 2ten Columne der Tabelle 47 am nächsten, neben welcher sich alle Abmessungen des verlangten Bottichs finden werden.

40.

Wenn eine Brauerey auf einem adelichen Gute oder einem Domainen-Amte angelegt werden soll; so lassen sich dabey zwey Fälle annehmen. Es hat entweder schon seit mehreren Jahren eine Brauerey daselbst existirt, oder sie wird ganz neu angelegt: Im ersten Falle läfst sich dennoch ein neuer Bau dieser Art, oder die Veränderung eines schon vorhandenen Brauhauses unter mancherley Umständen als möglich und nothwendig, mithin

auch die Anwendung der obigen Regeln als nützlich denken. Letzteres wird um so leichter geschehen, und das gröfseste Brauen ausgemittelt werden können, da die jährliche Consumtion und andre darauf Bezug habende Umstände vermittelst einer Durchschnittsrechnung ohne Mühe gefunden, oder noch leichter aus dem Pachtanschlage der Brauerey ersehen werden kann.

Ich kann die Hauptgegenstände, auf welche ein Baubedienter in einem solchen Falle Rücksicht zu nehmen hat, nicht deutlicher vor Augen legen als in folgendem Extract aus einem Protocoll, nach welchem eine Brauerey veranschlagt wurde.

Actum N. den 25. May 1792.

Acto wurde mit dem Beamten Herrn N. N. über die hiesige Brau- und Brennerey conferirt. Er übergab zuförderst den Extract aus den Krugbüchern von Anno 1785 — 91., woraus erhellet, dafs, ein Jahr ins andere gerechnet:

1) An Bier, 595 Tonnen;
2) An Brandwein aber, 10,645 Quart debitirt worden sind.
3) Beamter zeigte ferner an, der Winspel Gerste gäbe 5 Scheffel Quellmaafs im Malze, und von letzterm jedesmahl 18 Scheffel zu einem Brauen genommen; aus welchem 12 Tonnen Bier (also von $1\frac{1}{2}$ Scheffel Malz eine Tonne) erfolgten.
4) An Hopfen werde pro Winspel 5 Scheffel.
5) An Holz aber pro Winspel zum Brauen und Darren $1\frac{1}{2}$ Klafter gerechnet.
6) Die Klafter sey 6′ lang, eben so hoch, und nach der Klobenlänge, 5′ breit.

Was die Brennerey betreffe, so würde

7) Auf 14 Quart Brandwein 1 Scheffel Roggen- und 2 Metzen Gerstenmalz gerechnet, und
8) Zum Brennen würden pro Winspel, 2 Klaftern Holz erfordert.

Was ich aus diesem Protocoll zu meiner Absicht vor der Hand brauchen kann, werde ich sogleich anführen.

Aus No. 1 und 3 ergiebt sich eine jährliche Consumtion von 24 Winspel, 13 Scheffel, 8 Metzen; wofür ich die runde Zahl von 25 Winspeln annehmen will.

No. 3. wird das Brauen zu 18 Scheffel angegeben. Nach diesem Verhältnifs werden jährlich etwa 33 solche Gebräude gemacht, und wenn ich vom Jahre die 65 Tage für Sonn- und Festtage abziehe und nur 300 Arbeitstage annehme, so wird ohngefähr alle 9 Tage

einmahl gebrauet; dies ist noch kein so lebhafter Betrieb, dafs im Nothfall nicht noch öfter gebrauet werden könnte; daher kann man ohne Bedenken ein Brauen von 18 Scheffel hier als das gröfste annehmen und die Anlage darnach machen.

Die *Gröfse* des *Meesch-* und *Zapfbottichs* wird nach 30. ohne Schwierigkeit zu finden seyn.

Der *Kühlbottich* wird nach No. 5. des Protocolls und aus 32. hervorgehen; so wie

Die *Pfanne* aus 33; endlich auch aus 34. die *Braustelle* zu berechnen ist.

Um die Gröfse des Malzhauses zu finden, mufs erst der Inhalt des Quellbottichs oder vielmehr des Getreides gesucht werden, welches jedesmahl zum Einweichen erfordert wird, wenn man bey der angewiesenen Consumtion hinreichenden Vorrath von Malz haben will.

Da die ganze Consumtion an Malz zu 25 Winspel angenommen worden, hier aber nur vom rohen Getreide die Rede ist, und also das Quellmaafs mit $\frac{1}{8}$ abgezogen werden mufs, so geben $\frac{25 \times 8}{9} = 22$ Winspel, 6 Scheffel Getreide, welches binnen Jahresfrist nach und nach einzuweichen ist, um den Bedarf zu bestreiten.

Allein nach der Meinung aller erfahrnen Brauer kann das Malzen nicht das ganze Jahr hindurch fortgesetzt werden. Gegen Ende des August hören sie damit ohngefähr 3 Monate auf, weil diese Jahreszeit vielleicht zu warm, zu feucht, mit einem Worte diesem Geschäfte nicht günstig ist; wenn man, wie billig, diesem Urtheil der Sachkundigen beipflichtet, so läfst sich die Zeit des Malzens nur auf $\frac{3}{4}$ Jahr, und nach Abzug der in diese Zeit fallenden Sonn- und Festtage, ohngefähr nur auf 225 Tage festsetzn.

Wie oft binnen dieser Frist ein Satz Malz gut gemacht werden könne, läfst sich ziemlich genau bestimmen, wenn man, ohne merklichen Fehler und mit hinreichender Sicherheit, hierzu jedesmahl 6 Tage annimmt; unter dieser Voraussetzung wird man also während der ganzen Malzzeit 39 mahl einweichen und gut machen können. Es geht auch noch einmahl öfter, also rotunde 40 mahl.

Da nun im angenommenen Falle überhaupt zum jährlichen Bedarf $22\frac{1}{4}$ Winspel einzuweichen sind, so müssen jedesmahl 14 Scheffel in den Bottich kommen; wofür aber 1 Winspel, 4 Scheffel anzunehmen seyn möchten, damit man auf ein Jahr Malz in Vorrath machen kann.

Hieraus ergiebt sich nun ferner, wenn man diese 1 Winspel 4 Scheffel zu 47 c′ annimmt, der Inhalt des Quellbottichs nach 35., die Gröfse des Malzplatzes nach 36. und der Darre nach 37.

Wenn endlich der zu Anfange von 57. angenommene zweyte Fall eintritt, dafs nehmlich auf einem Vorwerk zeither noch keine Brauerey gewesen, sondern auf Speculation erst eine angelegt werden soll, so ist es die Sache dessen, der den Vorschlag in Anregung bringt, die jährliche Consumtion nach den Gründen der Wahrscheinlichkeit anzugeben. Trüge der Beamte selbst darauf an, und es würde dem Baubedienten aufgegeben, mit demselben Rücksprache darüber zu nehmen, so könnte Letzterem, meines Erachtens, der obige Extract aus dem Protocoll vom 25sten May 1792 zur sichersten Maafsregel dienen, welche Punkte genau festzusetzen seyn würden, bevor sich ein Entwurf zum Gebäude machen liefse.

Von demjenigen, was in dem erwähnten Protocoll die Brennerey betrift, kann ich jetzt noch keine Anwendung machen. Ich werde mich aber wieder darauf beziehen, so bald ich die Beschreibung zweyer Brennereyen, auf eben die Art, wie es mit den Brauereyen geschehen ist, vollendet haben werde.

(Der Beschlufs im folgenden Bande).

B u s c h.

V.

Ueber die Natur des Kalksteins. (Fortsetzung).

Zweiter Abschnitt.

Chemisches Verhalten des Kalksteins, Theorie des Kalks.

Les progrès rapides de nos connoissances physiques actuelles sont le résultat de la science de l'analyse devant laquelle les théories brillantes disparoiteront toujours. Les faits de l'expérience résistent aux siècles, ils parlent dans tous les tems à nos sens et si la fougue de quelque génie transcendant entraine pendant quelque tems les esprits, l'analyse exacte les ramène à cette base première, qui peut seule les conduire à la vérité.

Dizé.

In der grofsen Kette von Veränderungen, welche die Körper darbieten, haben die Erscheinungen für uns ein sehr verschiedenes Interesse, und wir beobachten sie bald aus diesem, bald aus jenem Gesichtspunkt; je nachdem unsere Absicht entweder dahin geht, Anwendung ihrer Eigenschaften zur Befriedigung unserer Bedürfnisse zu machen, oder die Ursache ihrer Veränderungen zu ergründen; allein nicht selten und besonders bey der letztern ist es der Fall, dafs wir den entferntesten Scheingründen mit vollkommener Ueberzeugung Glauben beymessen, und von ihrem falschen Glanze geblendet, die Wirklichkeit, die vor unsern Tritten liegt, übergehen. Die Geschichte der Wissenschaften, die Uebersicht der Arbeiten derer, die sie betrieben haben, liefern uns davon die zuverläfsigsten Beweise.

Mit dem Wechsel der Zeitalter verschwanden nach und nach die Irrthümer älterer

Beobachter, und die glänzenden Theorien, welche die Erfinder ihren Zeitgenossen mit so vieler Ueberzeugung vorgetragen hatten, wurden von neuern nicht minder sophistischen Lehrgebäuden verdrängt. — Dieser Wechsel öfters so bizarrer Meinungen mufste allerdings um so frequenter seyn, als man noch nicht eingesehen hatte: dafs der Weg der Erfahrung der sicherste ist. Die verborgenen Ursachen der Naturbegebenheiten zu entdecken, dafs es besonders darauf ankomme, richtige Beobachtungen anzustellen und die Erklärungen stets auf sinnlich zu erweisende Thatsachen zurückzuführen; dafs man aus der Summe einer grofsen Reihe beobachteter Erscheinungen eines Gegenstandes, ein Lehrgebäude entwerfen sollte; aber nicht diese Erscheinungen, als Werkzeuge einer erdichteten Ursach zu erklären habe. Noch zog man in den damaligen Zeiten die Chemie wenig zu Rathe; sie, die nur allein hätte antworten müssen, wenn über die Natur der Körper Aufschlufs verlangt wurde. — Wenn wurde sie befragt? und wie wurde sie betrieben? Das Hirngespinst der Metallverwandlungen war das einzige Geschäft der sogenannten Adepten, und konnte nicht anders als das Aufkommen einer, auf Grundsätzen erbauten Wissenschaft verzögern. — Die Anhänger derselben, verbargen die Erfolge ihrer Arbeiten mit der gröfsten Sorgfalt, und hielten sie ja die Welt würdig ihr, ihre Arbeiten bekannt zu machen, in welcher mystischen Form schrieben sie nicht ihre Werke? — Dieser Schwindel der Alchemie griff mit einer unbeschreiblichen Gewalt um sich, und obgleich die davon getroffenen Köpfe sich nach und nach verborgen haben, so kann man doch selbst im 18ten Jahrhundert nicht sagen sie sind alle geheilt. *) — Bey diesem Fortgang der Arbeiten ist es nicht befremdend, wenn uns die Beobachter verschiedener Zeitalter, so widernatürliche Erklärungen über die Naturbegebenheiten hinterlassen haben, und wenn wir so viel Ungereimtheit in ihren Lehrgebäuden antreffen. Konnte das mystische Gewebe von Beobachtungen etwas anders hervorbringen, als einen Hang übernatürliche Ursachen zu behaupten? der selbst in der Zeit, wo die blühende Epoche der Wissenschaften begann, noch sehr allgemein war.

Nur erst mit dem Ausgang des 17ten Jahrhunderts fing man an die Nothwendigkeit zu fühlen, das Chemische Verhalten der Körper zur nähern Bestimmung der Ursachen, ihrer Wirkungen, zu untersuchen. — Man fing an die Materialien zu sammeln, aus welchen das Gebäude einer wissenschaftlichen Chemie in den folgenden Zeiten errichtet wurde. Nach und nach verschwanden die dunkeln Nebel, in welchen alles verhüllt war, aber nur

*) Man sehe hierüber im Reichs-Anzeiger die Ankündigung einer Hermetischen Gesellschaft! und im allgemeinen Journal der Chemie von Scherer die darüber angestellte Bemerkungen.

mit dem Ausgang dieses Jahrhunderts, begann die günstigste Epoche dieser Wissenschaft. — Frey von Vorurtheilen, beschäftigten sich ihre Anhänger, nach einer grofsen Reihe von Erfahrungen und treflichen Beobachtungen, das schöne und auf sinnlich zu erweisende Grundsätze beruhende Lehrgebäude zu errichten, das so vieles Licht über die Verhältnisse der Körperwelt verbreitete; und die chimärischen Träume, die sophistischen Behauptungen, selbst die eines Phlogistons, dieses Proteus der ältern Chemie, die eine allgemeine Aufnahme gefunden hatten, wurden in ihrer eigenen Dunkelheit vertrieben. —

Mirum aliquid, postquam arserit, accendi aquis.

PLINIVS.

Der Gegenstand, den wir uns hier besonders zu untersuchen vornehmen, ist das chemische Verhalten des Kalksteins, das heifst die Bestimmung der Veränderungen, welche dieses Fosil erleidet, wenn es unter abwechselnden Umständen mit diesem oder jenem fremden Stoff in Berührung kömmt; wodurch uns zugleich der Weg zur näheren Erkenntnifs seiner Bestandtheile gebahnt wird. Ich werde mich bemühen die Meinungen älterer Naturforscher mit denen neuerer Zeiten zu vergleichen, und endlich die Theorie, nach der man jetzt die vielfachen modificirten Erscheinungen, die uns der Kalkstein darbietet, mit vieler Wahrscheinlichkeit zu erklären sucht, ausführlich vortragen.

In den ältern Schriften, die von dem Kalkstein und dem Kalk handeln, beziehen sich die Nachrichten, die sie uns aufbewahren, mehr auf die verschiedene Benutzung dieses Materials, als auf die Ursachen, die seinen Wirkungen zum Grunde liegen. Es scheint, als wäre eine vielfältige Erfahrung die Lehrmeisterinn gewesen, welche den Alten über die schickliche Verwendung des Kalks den Unterricht ertheilte, und dafs sie nicht durch eine speculative Betrachtung seiner Erscheinungen dahin gelangten, auf die schicklichste Behandlung bey seiner Verwendung zu schliefsen. —

Im 25sten Capitel des 36sten Buchs der Naturgeschichte des *Plinius*, wo dieser Schriftsteller besonders von dem Kalk redet, führt er nur Regeln an, die den Gebrauch des Kalks betreffen, eben so wenig findet man über die Ursach seiner Erscheinungen auch nur die entferntesten Gedanken im 24sten Kapitel desselben Buchs, wo der medicinischen Eigenschaften des Kalks Erwähnung geschieht; auch die Nachrichten, welche uns in den ersten

Capiteln über die verschiedene Marmorarten mitgetheilt werden, beziehen sich blos auf die Art ihres Vorkommens, ihren Finde-Ort, ihr äufseres Ansehn und ihre Benutzung und Verarbeitung zu mehreren Kunstwerken. —

Vitruv im 5ten Capitel des zweiten Buchs giebt uns mehreren Aufschlufs über die Meinung der Alten, die Natur des Kalks betreffend, und wir sehen nicht ohne Bewunderung die Muthmafsungen, die man in diesen entfernten Zeiten über die Ursach der Erscheinung hegte, die der durch das Feuer veränderte Kalkstein darbietet, unserer nach so vielen Beobachtungen erbauten Theorie ziemlich angrenzen.

Vitruv sagt an dem angeführten Ort: *cum vero conjecta in fornacem, ignis vehementi fervore correpta, amiserint pristinae soliditatis virtutem, tunc exustis atque exhaustis eorum viribus relinquuntur patentibus foraminibus et inanibus. Ergo liquor, qui est in ejus lapidis corpore, cum exhaustus et ereptus fuerit, habueritque in se residuum calorem latentem, intinctus in aqua, prius quam exeat ignis, vim recipit, et humore penetrante in foraminum cavitates confervescit, et ita refrigeratus rejicit ex calcis corpore fervorem.*

Man nahm also schon in der damaligen Zeit das Daseyn eines flüchtigen Stoffs in dem Kalkstein an, welcher durch die Gewalt des Feuers herausgetrieben wird, indem sich Feuertheile an dessen Statt in den eröfneten Zwischenräumen verbargen. — *Vitruv* benachrichtiget ebenfalls, dafs der Kalkstein durch das Brennen zu Kalck einen Gewichtsverlust erleidet, den er auf ohngefähr $\frac{1}{3}$ des Gewichts vor dem Brennen angiebt; indem er sagt: *Ideo autem quo pondere saxa conjiciuntur in fornacem, cum eximuntur, non possunt ad id respondere, sed cum expenduntur, eadem magnitudine permanente, excocto liquore, circiter tertia parte ponderis imminuta esse inveniuntur.*

Diese Angabe, welche den Gewichtsverlust eswas zu geringe angiebt, stimmt nun freylich nicht in Rücksicht des quantitativen Verhältnifses, mit dem nach neuern Erfahrungen bestimmten Gewichtsverlust des Kalksteins nach einem vollkommenen Brande, wie wir Gelegenheit haben werden, solches besser unten anzuführen; allein man mufs bemerken, auf welche unvollkommene Weise die Versuche in damaligen Zeiten wahrscheinlich angestellt wurden und wie verschieden die Resultate ausfallen mufsten, wenn man die Vergleichung der Gewichte eine längere oder kürzere Zeit nachher, nachdem der Kalk aus dem Ofen kam, anstellte; aus Ursachen, die ebenfalls besser unten angeführt werden. Diese Meinung über die Ursache der Veränderung, die der Kalk beym Brennen erleidet, hat sich sehr allgemein verbreitet und erhielt sich binnen einer geraumen Zeit. Wenigstens findet man in den Schriften späterer Zeiten, wo dieser Gegenstand aus verschiedenen Gesichtspunkten beurtheilt wird, immer

dieselben

dieselben Muthmafsungen von verborgenen Feuertheilen, welche der Kalk beym Brennen aufnimmt und die nachher wieder durch das Eindringen des Wassers herausgetrieben werden, zuweilen unter einer anderen Form ausgeführt, selbst heutiges Tages berechtigen eine Menge Thatsachen zu dieser Annahme. *)

Nur erst die Beschäftigung der Naturforscher des 17ten Jahrhunderts lieferte einige Materialien, aus welchen in den spätern Zeiten ein neues Lehrgebäude errichtet wurde. Die Beobachtungen des *Paracelsus,* van *Helmonts, Becher* etc. über eine eigene elastische Flüssigkeit, die sich bey verschiedenen Processen entwickelt, waren die ersten Veranlassungen, dafs die Naturforscher der folgenden Zeiten, diesen Gegenstand von mehreren Seiten bearbeiteten. *Robert Boyle, Leeuvenhoeck, Hawksbee* beschäftigten sich zunächst mit der Darstellung dieser elastischen Flüssigkeit, oder nach ersteren genannten künstlichen Luft, aus einer grofsen Anzahl Körper. *Muschenbröck* beschreibt ebenfalls in seinen *Additamentis ad tentamina experimentorum naturalium, captorum in Academia del Cemento* eine Anzahl Versuche, die Bezug auf die Entbindung einer elastischen Flüssigkeit so wohl im luftvollen als luftleeren Raum haben. Nach ihm bearbeitete *Halles* diesen Gegenstand und lieferte in seiner Statick der Gewächse die Beschreibung der hierüber angestellten zahlreichen Versuche. Er war der erste, der sich bemühete, die Quantitäten der erhaltenen Luft durch Ausmessen zu bestimmen. Ohngeachtet *Halles* bey seinen Versuchen wohl bemerkte, dafs die kalkartigen Körper, namentlich die Austerschaalen und Kreide **), eine vorzügliche Menge Luft entwickelten, so wohl durch ihre Behandlung im Feuer als mit den Säuren, so führte ihn jedoch diese Beobachtung nicht dahin, die Veränderungen zu untersuchen, welche diese Körper durch den Verlust dieser Luft erlitten hatten; vielmehr ergiebt sich aus der sehr unvollständigen Erklärung, die er von dem Kalk mittheilt; ***) dafs er gerade seinen Beobachtungen entgegen spricht, indem er sagt: „wir können mit Grunde schliefsen, dafs dasjenige, was „wir feurige Particula im Kalk und in vielen andern Körpern, die der Wirkung des Feuers „unterworfen seyn, zu nennen pflegen, in nichts anders bestehe als in *Schwefligе* und „*Elastische* im Kalk fest gewordene Theile, — — — — und die im kalt gewordenen

*) Man sehe hierüber eine Abhandlung vom Bürger Lamarck im Journal de Physique par De la Métherie Tom. V. Floreal An 7.

**) Halles Statik der Gewächse pag. 102, 106, 118 der deutschen Uebersetzung.

***) Halles Statik der Gewächse Seite 162.

„Kalk *geblieben sind,* auch darin in ihrem festen Zustande *verbleiben müssen* — — — „bis der Kalk durch etwas nasses zerlassen wird etc. — —

Die Beschäftigungen des berühmten *Herrmann Boerhave,* Professor zu Leyden, lieferten für diesen Gegenstand manche interessante Beobachtung, er wiederhohlte die Versuche des *Halles* noch mit mehrerer Genauigkeit und vermittelst eines Apparats, wodurch er mancher Irrung entging, die sich bey Beurtheilung der Resultate der *Hallesschen* Versuche nothwendig einschleichen mufste; allein auch dieser Naturforscher hinterläfst uns keine verbesserte Erklärung über die Eigenschaften des Kalks, welche er durch die Wirkung feuriger, salziger Geister entspringen läfst.

Im Jahre 1756 erhielt die Wissenschaft den ersten Beytrag einer, auf mehrere Versuche gegründeten, Theorie des Kalks durch den englischen Naturforscher *Joseph Black,* in der Abhandlung: *Experiments upon Magnesia alba, and some other alcaline substances etc.* —

Dieser Naturforscher wiederholte besonders, unter abgeänderten Umständen, die Versuche seiner Vorgänger über die Entbindung der Luft aus den Erden- und Laugensalzen, nannte die sich dabey entwickelnde Luft, *fixe Luft* *), und ist der erste, der bestimmt anführt, dafs die durch die Entwickelung des Feuers von ihrer fixen Luft befreiten Kalkerden auch mit den Säuren keine Luft mehr entwickeln oder nicht mehr brausen. Dafs diese fixe Luft sich in eben der Menge durch die Auflösung der Kalkerden in Säuren entwickeln läfst und die Ursache des Aufbrausens ist, welches man bey dieser Operation wahrnimmt. — Herr *Black* stellt ferner zwischen dem Gewichtsverlust, den die Kalkerde bey der Behandlung im Feuer und dem Auflösen in den Säuren erleidet, eine Vergleichung an, und findet solchen in beyden Versuchen beinahe gleich grofs; nähere Erfahrungen werden uns zeigen, dafs er in beyden Versuchen ganz gleich seyn mufs, wenn man nur auf alle dabey eintretende Umstände gehörig reflectirt. Durch die Abwesenheit der fixen Luft wird die Kalkerde auflösbar im Wasser, und die Veränderung dieses Kalkwassers, wenn es an der freyen Luft steht, erklärt dieser Naturforscher sehr richtig aus der Wiedervereinigung der darin befindlichen Kalkerde mit der fixen Luft der Atmosphäre. —

Diese neue Lehre von der fixen Luft und die eigenen Versuche, auf die sie beruht, erweckten die Aufmerksamkeit mehrerer Naturforscher, und die Beobachtungen, die sie über

---

*) Black gab dieser Luft den Namen fixe Luft oder feste Luft, indem er glaubte sie praeexistire als Luft in den Körpern, woraus er sie erhielt, und sey so zu sagen darin comprimirt. Neuere Beobachtungen haben das Irrige dieser Meinung dargethan.

diesen Gegenstand anstellten, trugen in kurzer Zeit sehr viel zur Vervollkommnung der darüber entworfenen Theorie bey. *Macbride* wiederholte mit vieler Sorgfalt die *Blackschen* Versuche und mehrere abgeänderte Umstände und bestätigte sie. Allein zu eben der Zeit, da besonders die englischen Naturforscher grofse Fortschritte in diesem Theil der Wissenschaften machten, und noch ehe die Lehre von der fixen Luft von *Black* und *Macbride* ganz allgemein bekannt wurde, bearbeitete ein teutscher Chemist eine neue Theorie des Kalks, bey welcher er die Erscheinungen aus einem ganz verschiedenen Gesichtspunkte beurtheilte. — *Johann Friedrich Meyer,* Apotheker zu Osnabrück, machte 1764 das Resultat seiner, durch mehrere Jahre gesammelten, Beobachtungen über die Natur des Kalks, in einem eigenen Werke bekannt, mit dem Titel: *Chemische Versuche zur nähern Erkenntnifs des ungelöschten Kalks, der elastischen und electrischen Materie etc.* und trat hiemit als ein heftiger Gegner der englischen Theorie auf.

Eine solche Theorie als die *Meyersche*, die in allen Stücken mit so vielem Scharfsinn vorgetragen, von allen bisher aufgestellten so beträchtlich abwich und auf einer grofsen Reihe von Versuche gegründet war, konnte bey dem damaligen Zustande der Wissenschaften nichts anders, als eine allgemeine Aufmerksamkeit rege machen. Die Leichtigkeit, mit welcher sie so manche bisher problematische Erscheinung in ein neues Licht zu stellen schien, das Umfafsende, welches ihr Urheber ihr zu geben gewufst hatte, verschafte ihr in kurzer Zeit eine Menge Anhänger, worunter sich die vornehmsten Chemisten Teutschlands zählten. Auch selbst in Frankreich und England wurde diese Schrift mit vielem Beyfall aufgenommen. Nach kurzer Zeit erschien eine französische Uebersetzung davon *(Essais de Chemie sur la chaux vive, traduit de l'allemand de Mr. Fr. Meyer, par Mr. F. F. Dreux, à Paris* 1766 2 *Vol. en* 12*)*; ein Auszug davon wird in *Rozier Obs. sur la physique Tom. II. Juillet* 1773. *pag.* 30–41. und in mehreren teutschen Journalen mitgetheilt.

Meyer überlebte die Bekanntmachung seines Systems nur eine kurze Zeit; er sah nur die glückliche Aufnahme, die es erhielt, ohne die Vertheidigung gegen die Anfechtungen, denen es späterhin ausgesetzt war, übernehmen zu können; er starb im Jahr 1768.

Nur in einem Zeitpunkte, wo man sich bemühte, die Ursachen der Erscheinungen auf sinnlich zu erweisende Thatsachen zurück zu führen, konnte man die Unzulänglichkeit des *Meyerschen* Systems entdecken, und die Scheingründe, die den Urheber desselben verleitet hatten, bemerkbar machen. Mit dem Fall der ältesten Systeme stürzte auch die *Meyersche* Theorie, bey der allgemeinen Reformation, welche die Wissenschaft in den letztern Jahren dieses Jahrhunderts erlitt; vor ihrem Fall erhob sich unter mehreren Naturforschern ein hef-

tiger Streit, bey welchem die Herren *Jacquin, de Schmeth* und *Priestley* als Vertheidiger der *Blackschen* Theorie, gegen Hrn. *Cranz*, der für das *Meyersche* System stritt, auftraten. Die Fehlschlüsse seiner Vorgänger, und die mit zu wenig Aufmerksamkeit, vielleicht mit etwas Vorliebe angestellte eigene Versuche, durch welche Herr *Cranz* den Gründen seiner Gegner begegnen wollte, konnte nicht anders, als ersteren den Sieg über ihn und sein vertheidigtes System versprechen. Ebenfalls suchte Herr *Wiegleb* die *Meyersche* Lehre gegen Herrn *Well*, der als Anhänger der *Blackschen* Lehre auftrat, zu vertheidigen; jedoch mit eben so ungünstigem Erfolge.

Wir wenden uns jetzt zur nähern Betrachtung der *Meyerschen* Theorie, wie er solche in seinem Werke vorträgt (wo ich doch nur bey den Capiteln verweilen werde, die am mehresten mit unsern Gegenständen in Verbindung stehen), um nachher die Meinungen seiner Gegner damit vergleichen zu können. —

Nachdem Herr *Meyer* in seiner Abhandlung die äufsere Charakteristik des, in der Gegend von Osnabrück brechenden Kalksteins entworfen hat, wendet er sich zur Untersuchung der Bestandtheile desselben, indem er eine Analyse auf nassem Wege damit vornimmt; es ist jedoch befremdend, dafs er dabey gar nicht auf die, bey der Auflösung des Kalksteins, sich entbindende Luft Rücksicht nimmt — da ihm doch, wie aus der Vorrede erhellet, die *Blackschen* Versuche, welche das Daseyn dieser Luft in dem Kalkstein beweisen, bekannt waren; es scheint indefs, dafs er diesen Bestandtheil des Kalksteins für ziemlich unbedeutend hielt, indem er bey Gelegenheit, wo er von der Calcination desselben spricht, mit vieler Sicherheit anführt, der Stein verliere durch diesen Procefs *nur allein seine Wassertheile.* *) In dem nehmlichen Capitel äufsert er einige Bemerkungen über die Verwendung des rohen Kalks statt des Gebrannten zum Mörtel, bey welchen man der Unmöglichkeit eines zweckmäfsigen Erfolgs auf den ersten Blick entgegen sieht. **) Im 5ten Capitel, wo *Meyer* von der Löschung des Kalks handelt und nach mehreren angeführten Versuchen über die Wirkung verschiedener Löschungsmittel, von der Ursache der grofsen Erhitzung redet, welche

*) Im 6ten Capitel Seite 30. 31. äufsert er diese Meinung noch bestimmter. Die Analyse, welche er mit dem Kalkstein vornahm, wird dadurch sehr unvollkommen, indem wir besser unten zeigen werden, dafs die Basis des Luftförmigen Bestandtheils nahe die Hälfte des Gewichts desselben beträgt. —

**) Vitruv erklärt sich im 5ten Kapitel des IIten Buchs darüber ganz bestimmt: Itaque ex his saxa si antequam coquantur contusa minute, mixtaque arenae conjiciantur in structuram, nec solidescunt, nec eam poterunt continere.

man bey dieser Operation wahrnimmt, zeigt er das Unzulängliche der, von den ältern Schriftstellern, aufgestellten Meinungen von verborgenen Feuertheilen etc. und er liefert hier die erste Erklärung nach seinem eigenen Systeme, nach welchem die Ursach in einem besondern Mixto zu suchen, das aus dem *principio ignis* und einem *Acido!* bestehe. Die umständlichen Beweise über die Existenz desselben, verspricht er am Schlufs der Abhandlung. *)

Im 6ten und 7ten Capitel, wo Herr *Meyer* von dem Kalkwasser und seinem Verhalten (einem zur Bestätigung der Theorie sehr wichtigen Präparat) redet, schreibt er, seiner Theorie zu folge, die Auflösbarkeit der Kalkerde im Wasser nach dem Brennen, dem Beytritt des Caustici zu, so wie die bekannte Trübung des Kalkwassers an der Luft, dem allmähligen Entweichen des Caustici, das sich mit der Luft verbinden soll.

Ich übergehe den Inhalt des 8ten Capitels bis inclusive des 15ten, indem die darin abgehandelten Gegenstände zu wenig mit dem hier vorhabenden Zwecke verwandt sind. —

Bey der Verfolgung der Wirkungen eines so problematischen Stoffes wie das *Meyersche* Causticum in den ersten Capiteln seines Wercks, mufs die Erwartung der Leser gewifs aufs höchste gespannt werden, wenn sie mit einemmal beym 16ten Capitel die Aufschrift finden: *Scheidung der Caustischen Substanz vom Kalk;* hier kann man nichts anders erwarten, als diesen Stoff an und für sich im abgesonderten Zustande kennen zu lernen; aber keinesweges: dies Capitel enthält eine Menge Versuche, welche der Verfasser in oben angeführter Hinsicht angestellt hat; nachdem er die Unmöglichkeit eingesehen hatte, das Causticum für sich allein darzustellen, begnügt er sich, es in Verbindung mit dem Wasser von anderen Körpern zu scheiden. Allein wer siehet nicht, dafs nur eine fehlerhafte Anstellung der Versuche ihm dergleichen Resultate liefern konnte als derselbe hier anführt; wenn man anders nicht annehmen will: dafs ihn bey der Beurtheilung der Resultate Vorliebe für sein System hinterging; er führt an, bey der Destillation des Kalkwassers ein Wasser erhalten zu haben, das noch einen schrumpfenden, dem frischen Kalkwasser eigenthümlichen Geschmack zu erkennen gab, und schreibt diesen dem im Wasser aufgelösten Caustico zu. Dies Resultat giebt er an, bey mehreren abgeänderten Versuchen erhalten zu haben; allein ich kann zu folge der darüber angestellten Versuche, mit Gewifsheit anführen, dafs das Wasser, welches man bey diesem Versuch erhält, sich als vollkommen reines distillirtes Wasser zu erkennen giebt und sich als solches gegen alle Reagenzien beweiset. Der Geschmack,

*) Im 8ten Capitel Seite 4. führt er an: dafs er dieses Feuerwesen ferner unter dem Namen Causticum verstehe.

wodurch *Meyer* das erhaltene Wasser prüfte, ist ein zu trügliches Mittel, um dadurch völlige Ueberzeugung zu erhalten. —

Im 17ten und 18ten Capitel versucht Herr *Meyer*, zu beweisen, dafs das Causticum aus dem Feuer an den Kalkstein trete, wo er sich besonders auf seine Analyse beruft, die ihm im Kalkstein keinen Stoff, der das Causticum hergeben konnte, kennen gelernt habe. Er wendet sich im 19ten Capitel zur Untersuchung: wenn und wie das Causticum aus dem Feuer tritt, welches nach seiner Meinung in dem Augenblicke geschieht, da das Brennmaterial, von allen flüchtigen Theilen entledigt, sich als eine reine, ohne Flamme brennende Kohle verzehrt; *) in diesem Augenblick setzt er also die wichtige Veränderung des Zustandes, die der Kalkstein im Feuer erleidet, indem er alsdann des darin befindlich gewesenen Wassers beraubt, nunmehr vorbereitet geworden ist, sich mit dem, aus den verzehrenden Kohlen sich entbindenden, Caustico zu vereinigen.

Die ferneren Betrachtungen unsers Verfassers, über die Menge des, aus den brennenden Körpern abgeschiedenen Caustici, geben uns deutlich die Heterogenität seiner Theorie mit den Meinungen seiner Vorgänger, Zeitgenossen und Nachfolger zu erkennen; er vergleicht sein Causticum mit dem *Gaz Sylvestre* des *van Helmont*. Wir werden aber durch sintactische und analytische Versuche besser unten beweisen: dafs statt der Gegenwart dieses Gaz Sylvestre im gebrannten Kalk (also des *Meyerschen* Caustici), grade die vollkommne Abwesenheit desselben statt findet.

Nachdem unser Verfasser durch die vorherigen Beobachtungen das Daseyn des Caustici bewiesen glaubt und vermöge dieser Eigenschaften die Veränderungen des Kalks in ihren verschiedenen Modificationen zu erklären bemüht war, liefert er uns im 20sten Capitel Betrachtungen über die Natur dieses Wesens, indem er uns über die Bestandtheile Nachricht ertheilt. Er betrachtet es zu folge der vorher angestellten Beobachtungen als einen zusammengesetzten Stoff, als *ein Salzwesen*, das aus der Verbindung einer *eigenen Säure* mit dem reinsten *Feuerwesen* entspringt, und nennt es nach seiner Mischung ein *Acidum pingue*, nach seinen Wirkungen das Causticum; das reine Feuerwesen als der eine Bestandtheil, ist nach ihm die Materie des Lichts, und findet sich vorzüglich im abgesonderten Zustande in den Sonnenstrahlen; er begleitet diese Muthmafsungen mit einer Vergleichung zwischen den Eigenschaften des Caustici und denen einer Menge anderer Körper; er spricht ferner von der

*) Siehe Capitel 19. Seite 181. 182.

Entstehung des *Acidum pingue* und macht eine weit ausgeführte Anwendung seiner Theorie auf mehrere Theile der Naturlehre, als des Feuers, der Luft und Electricität. —

Ich übergehe, als zu meinem gegenwärtigen Vorhaben nicht passend, die Muthmafsungen, welche er über diese Gegenständen äufsert, um so mehr, da ich in den angeführten alle Data vereinigt habe, die zur fernern Beurtheilung nöthig seyn werden.

Die *Meyersche* Theorie betrachtet den gebrannten Kalk als eine mittelsalzige Verbindung, die durch den Zutritt des *Acidum pingue* mit der reinen Kalkerde entstanden ist, und das macht eine vorzügliche Schwäche desselben aus; um so mehr, da man aus den oben angeführten Stellen der Abhandlung sehr bald ersiehet, wie der Verfasser nicht im Stande ist, das Daseyn dieses, zur Erklärung der Erscheinungen, hypothetisch angenommenen Stoffs mit Gültigkeit zu bestätigen; vielmehr mufsten die mangelhaften Beweise, die *Meyer* über die Existenz des Caustici anführt, bey einer Prüfung nach Grundsätzen entlarvt werden, und es konnte nicht fehlen, dafs man bey einer strengen Untersuchung dieser Theorie, besonders durch Wiederholung der Versuche, welche dabey zum Grunde gelegt sind, und die mit mehr Sorgfalt und Strenge angestellt wurden, sehr bald die Blöfsen derselben aufdecken mufste.

Wenn die *Meyersche* Theorie die wirkende Ursache bey den Erscheinungen, welche der Kalk darbietet, in einen Stoff setzt, der nicht in dem Kalkstein praeexistirt; sondern nur aus dem sich durch die Verbrennung auflösenden Körper abgeschieden wird und dann mit dem Kalk in Verbindung tritt (Seite 62 dieser Abhandlung); wenn ferner ihr zu folge dieser Stoff eine Verbindung einer eigenen Säure mit dem reinen Feuerwesen ist, und endlich das reine Feuerwesen die Lichtmaterie ist, und einzig durch die Strahlen der Sonne, die nur allein daraus bestehen, den irdischen Substanzen zugeführt wird, so heifst dieses: dafs die Sonnenstrahlen nur den einen Bestandtheil zur Bildung dieses Stoffs darbieten, und das folglich vermöge der Hitze, die durch die Vereinigung der Sonnenstrahlen durch Brenngläser hervorgebracht wird, kein Kalkstein sich mit dem Caustico vereinige, also kein Kalk gebrannt werden könne. *) —

Diese Folgerung streitet aber geradezu mit der Erfahrung der Neuern, wodurch auch die Unvollkommenheit der Versuche von *Engensperge* dargethan wird, die unmittelbar beweisen sollten, dafs Kalksteine im Sonnenfeuer nicht zu Kalk werden; indem sie unwider-

*) Man vergleiche hierüber mehrere Stellen des Meyerschen Werks 2. Ausgabe Seite 242, 253, 294, 314, 386 und mehrere.

ruflich darthun, dafs der Kalkstein in dem Brennpunkt grofser Linsen vollkommen zu Kalk gebrannt wird. —

Lavoisier stellte diese Versuche im Jahre 1773 mit dem berühmten Tschirnhausenschen Brennglase an, und beobachtete, dafs die im Brennpunkt gelegten Steine in sehr kurzer Zeit alle Eigenschaften erhielten, aus welchen man den besten lebendigen Kalk erkannte. — Früher als *Lavoisier*, stellte *Wall* diese Versuche in Teutschland an und bediente sich dazu eines grofsen Brennspiegels; ihm gehört also mit Recht der Ruhm, sie zuerst gemacht zu haben. —

Durch diese Thatsache erhielt also das *Meyersche* Lehrgebäude eine beträchtliche Lücke; denn wie ist es möglich, darnach diese Erscheinungen zu erklären? von wo ist der Beitritt des *Acidum pingue* hier herzuleiten? — Dieses Argument wäre hinlänglich die Nichtexistenz des problematischen *Acidum pingue* darzuthun. Wir wollen indefs noch mehrere Beweise dagegen anführen, aus welchen die Unzulänglichkeit der *Meyerschen* Theorie vollkommen ergeht. —

Wenn nach selbiger die Trübung des Kalkwassers in offenen Gefäfsen erklärt wird *), so heifst es das Causticum entweiche nach und nach daraus und verbinde sich mit der Luft. Bei einer andern Gelegenheit, wo die vorzügliche Quelle des Caustici in den verglimmenden Kohlen gesetzt wird, sagt der Verfasser: Kohlen können in einem verschlofsenen Gefäfse darum nicht fortbrennen, weil die darin enthaltene Luft nur einen Theil des abgeschiedenen Caustici aufnehmen kann; ist sie damit gesättigt, so verlöschen die Kohlen. —

Kalkwasser und verglimmende Kohlen können also (dieser Meinung zu folge) in einer gewissen Zeit die Luft mit dem Caustico saturiren. —

Kalkwasser in einer mit dem Caustico saturirten Luft, müfste sich also nicht trüben.

Wie nun aber, wenn Kalkwasser und glühende Kohlen in einem Gefäfse verschlofsen werden, und man sieht die Trübung des erstern mit gröfseren Schritten erfolgen, als wenn es für sich allein in diesem Gefäfse eingesperrt ist. — Wie hätte Herr *Meyer* diese unumstöfsliche Thatsache wohl mit seiner Theorie begegnen wollen? —

Wenn endlich bey der *Meyerschen* Analyse des Kalksteins, gar keine Rücksicht auf die bey der Auflösung desselben in Säuren sich entwickelnde Luft genommen wird, und ihr

*) Wir haben oben (Seite 61) gesehen, dafs die Auflösung des Kalks im Wasser nur durch die Gegenwart des Caustici (nach Meyer) erfolgt.

ihr zufolge der rohe Kalkstein blos als eine Verbindung der Kalkerde mit einem Antheil Wasser zu betrachten ist, so können bey dieser Voraussetzung der *Meyerschen* Theorie Thatsachen entgegen gestellt werden, von welchen sie nicht im Stande ist befriedigende Erklärung zu geben. Bey der Löschung des Kalkes, wird demselben der ihm durch das Feuer entzogne Antheil Wasser vollkommen ersezt; dieser Meinung ist auch Herr *Meyer;* folglich wird auch im Kalkwasser der darin aufgelöfste Kalk, vollkommen mit Wasser gesättigt seyn. — Man stelle in einem offenen Gefäfse eine ansehnliche Menge Kalkwasser, deren Gewicht genau bekannt ist, der Berührung der Luft aus; es trübt sich, indem die Kalkerde zu Boden fällt; untersucht man nach beendigter Fällung das Gewicht desselben, so findet man eine Gewichtszunahme — und doch ist das *Meyersche* Causticum entwichen!

Wollte man auch wirklich dem *Meyerschen Caustico imponderabilität* zuschreiben, wie solches in Ansehung des Wärmestoffs, Lichtstoffs etc. geschieht, so erklärt dies im angeführten Falle doch noch keine Gewichtszunahme. —

Ich könnte noch mehr Beweise für die Unzulänglichkeit dieser Theorie anführen; wenn ich es mir nicht besonders zur Pflicht machte, sie alle von den Erscheinungen des Kalks zu entlehnen. Herr *Meyer* erklärt die Erscheinungen aus der gesammten Chemie durch sein Causticum; allein es ist hier nicht der Ort das Mangelhafte seiner Erklärung über die Wirkung (für gegenwärtigen Gegenstand) so fremder Stoffe darzuthun, um so mehr, da in dieser Rücksicht, das Unzulängliche desselben längst anerkannt ist. — Man wird es mir vielleicht zum Vorwurf machen, dafs ich so lange bey den Trümmern dieses verfallenen Lehrgebäudes verweile, indem es schon längst in der Geschichte der Wissenschaften, blos als Denkmal unter den Irrthümern unserer Vorgänger aufbewahret wird; allein ich habe den Wünschen mehrerer, besonders meiner Zuhörer, die öfters mit mir über diesen Gegenstand sprachen, und dem *Meyerschen* System ihre Aufmerksamkeit schenkten, Genüge leisten wollen indem ich hier durch eine auseinandergesetzte Zerlegung dieses Systems die Scheingründe entlarvete, die einen der scharfsinnigsten Köpfe Teutschlands durch ihren trüglichen Glanz blendeten. —

Wir haben oben angeführt, dafs die *Meyersche* Theorie kurz vor dem Tode ihres Urhebers einen Streit zwischen mehreren Naturforschern veranlafste. Herr *Jaquin*, Lehrer der Botanik zu Wien, gab 1769 eine lateinische Abhandlung mit der Aufschrift: *Examen Chemicum doctrinae Meyerianae de Acido pingui et Blachiano de aere fixo respectu calcis.* zum Vortheil der letztern heraus. — Bey dieser Theorie, die Hr. *Jacquin* aufstellt, wurden die Erscheinungen des Kalks, wie oben angeführt, aus der Gegenwart oder Abwesen-

heit der fixen Luft erklärt. Der Verfasser dieser Abhandlung legt seiner Muthmafsung eine Reihe wohl erdachter und gut angestellter Versuche zum Grunde, bey welchen man viel mehr Ordnung erblickt als bey denen des englischen Naturforscher *Black* und *Macbride*. Er hat ihre Beobachtungen wiederholt, bestätigt gefunden und durch eine Anzahl neuerer vollkommene Zuverläfsigkeit verschaft. Da diese ganze Theorie, so weit sie Herr *Jacquin* auf die Erscheinungen des Kalkes ausdehnte, mit den heutigen Beobachtungen übereinstimmt, so verweise ich erstlich auf die angeführte lateinische Abhandlung, ferner auf die besser unten vorkommenden Erklärungen.

So überzeugend dieser Naturforscher die Theorie des Kalks aufgestellt hatte und durch seine Versuche das Unzulängliche des *Meyerschen* Systems zu erkennen gab, so fand doch letzteres einen eifrigen Vertheidiger an Hr. *Cranz*, Regierungs-Rath und Professor in Wien. Dieser behauptete die *Meyerschen* Versuche mit dem nehmlichen Erfolg wiederholt zu haben; wodurch er sich überzeugt hielt, das darauf beruhende System für das einzige Wahre zu erkennen. Er erklärt das Brausen des Kalksteins geradezu für zufällig, und versichert, dafs so wohl der rohe Kalkstein, als der gebrannte Kalk mit Säuren gleich stark brause und ersterer folglich durch das Feuer keinesweges diese Eigenschaft verliere. So begegnet er auch der Abnahme des Gewichts, welche die *Blackianer* beym Auflösen des Kalksteins in den Säuren wahrnahmen; indem er behauptet, bey der Auflösung des gebrannten Kalks in Säuren, einen ähnlichen Gewichtsverlust bemerkt zu haben. Seinen Versuchen mehr Gewifsheit zu verschaffen, beruft er sich auf das Zeugnifs von *Duhamel, Geoffroy, Homberg* und *Pott*, welche sämmtlich gemeldet haben: der gebrannte Kalk brause mit den Säuren; dies ist aber weiter nichts, als einem falsch beurtheilten Versuch, durch andere gleicher Art Gültigkeit verschaffen wollen. — Wir werden besser unten die Ursache mittheilen, die diese Naturforscher zu Irrungen verleitet hat. —

Diese und mehrere dergleichen Arten aus unvollkommnen Versuchen hergeleiteter Beweise, trägt Herr *Cranz* öfters mit einer sehr unanständigen Autorität vor, die sogar in Persönlichkeit (welches nie der Vorwurf eines Naturforschers seyn sollte) gegen Hrn. *Jacquin* ausartet. Die nähere Zusammenstellung seiner Gründe findet man in seiner eigenen Abhandlung, mit der Aufschrift: *Examinis chemici doctrinae Meyerianae de Acido pingui et Blackianae de aere fixo respectu calcis rectificatio.* *)

*) Auszüge davon in Lavoisier Chemischen Schriften, übersetzt durch Weil, Bd. I. S. 71. Erxleben Physisch-Chemische Abhandlung Bd. I. S. 37.

Noch einen Vertheidiger fand das *Meyersche* System an dem Doctor und Hofrath Herrn *Weber* in Tübingen, in einer Abhandlung, betitelt: *Neu entdeckte Natur und Eigenschaften des Kalks und der ätzenden Körper.* — Zur Unterstützung meiner oben gegebenen Erklärung wider dieses System, führe ich die Aeufserung des Schwedischen Chemisten, des unvergefslichen *Scheele* über die angeführte Schrift mit seinen eigenen Worten an: *„Ich „kann mich nicht genug wundern, dafs der Streit von der fixen Luft und der fetten Säu„re, dort noch nicht aufgehört hat. Dafs die fette Säure eine Chimäre ist, ist sowohl bey „dem Hrn. Doctor Weber, als vermuthlich bey allen Chemisten eine abgemachte Sache.**)

Herr *Weber* hat, obgleich fruchtlos, die gegen seine Abhandlung durch *Scheelen* gemachte Einwendungen durch eine ate zu begegnen gesucht. **)

Noch vor der Herausgabe der *Meyerschen* Schrift, erschien im Jahr 1763 eine Abhandlung von der besten Zubereitung des Mauerkalks, eine von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen gekrönte Preisschrift vom Herrn *Jacobi,* Hochgräflichen Bibliothekarius zu Wernigerode.

Diese Blätter enthalten für unser gegenwärtiges Vorhaben, die Theorie des Kalks aufzustellen, nichts interessantes. Bey einer andern Gelegenheit werde ich aber nicht ermangeln, die Gründe anzugeben, welche mich bewogen, den Inhalt derselben gröfstentheils als durch neuere Erfahrungen widerlegt zu betrachten. — Die vortreffliche Abhandlung des Chur-Hannöverschen Landbauführers Herrn *Ziegler:* Beantwortung der von dem Königlichen Preufsischen General-Ober-Finanz-Kriegs- und Domainen-Directorio ausgesetzten Preisfrage, *über die Ursache der Festigkeit alter Römischer und Gothischer Gebäude und die Mittel gleiche Dauerhaftigkeit bey neuem Mauerwerke zu erhalten,* die zu Berlin im Jahre 1776 erschien, liefert uns gleichfalls keine die Theorie des Kalks betreffende Beyträge. — —

Im Jahre 1777 machte Hr. *Huth,* Land-Baumeister im Fürstenthum Halberstadt, eine Abhandlung bekannt, unter der Aufschrift: *Gründliche Untersuchungen der Ursachen von der Festigkeit des alten Mauerwerks, nebst einem aufrichtigen Unterricht von gehöriger Zubereitung des Kalks etc.*

Diese Abhandlung erstreckt sich auf die Untersuchung des Gips und des Kalks. Bey der Beurtheilung des letztern wird fälschlich angeführt, dafs er beynahe den 4ten Theil sei-

---

*) Crell's neuere Entdeckungen in der Chemie B. I. Seite 30.

**) Ebendaselbst B. 12. Seite 94.

ner Schwere (soll wohl heifsen seines Gewichts) verliere, welches offenbar viel zu wenig ist. (Man sehe Seite 70 dieser Abhandlung). Die Bestandtheile des rohen und gebrannten Kalks, wie das Verhalten desselben, überträgt der Verfasser nach dem *Meyerschen* Lehrgebäude; jedoch mit einigen Veränderungen. So hält derselbe die den Kalkstein und Gipsstein constituirende Erde für eine unbekannte, *) da doch *Meyer* und alle übrige Chemisten dieser Zeit, diese Erde in beyden Steinen für Kalkerde erkannten. — Nach Hrn. *Huth* soll die Erde des Kalksteins mit etwas wenigem Säuerwesen, welches der Meersalzsäure am ähnlichsten ist, innig verbunden seyn; davon sagt aber *Meyer* nichts, seine Analyse zeigte ihm nur eine geringe Spur eines Salzes, welches er bey der nähern Prüfung als Kochsalz erkannte. — Die Annahme einer freien Säure in dem Kalkstein, streitet auch gegen alle chemische Grundsätze. — Der *Meyerschen* Theorie zufolge, nimmt Hr. *Huth* ebenfalls nur das Wasser als flüchtigen Bestandtheil im Kalk an, und erklärt sämmtliche Erscheinungen aus der Gegenwart oder Abwesenheit des Caustici. — Teutschlands Weltumschiffer, *Johann Reinhold Forster*, lieferte im Jahre 1782 einen Beytrag zur Theorie des Kalks, in einer Abhandlung, mit der Aufschrift: *Auf Vernunft und Erfahrung gegründete Anleitung, den Kalk und Mörtel zu bereiten* etc. Diese Abhandlung *Forster's* ist mehrentheils ein Auszug aus *D. Bryant Higgins experiments and observations made with the view of improving the art of composing and applying calcareous cements and of preparing quicklime. London* 1780. — Wie der Verfasser selbst am Ende seiner Abhandlung anführt, dafs er diese — englische Schrift benutzt habe.

Nach entworfener Geschichte des Anfangs und Fortgangs der Baukunst, vorzüglich in Rücksicht auf Kalk und Mörtel, liefert der Verfasser einige Muthmafsungen über die Ursache der so angepriesenen Festigkeit alter Gebäude. Nächst diesem wendet er sich zur Untersuchung des Kalks, bey welchem er, nach richtigen chemischen Grundsätzen, die Art ihn zu brennen und zu löschen beurtheilt; er handelt ferner von der schicklichen Wahl des Wassers und Sandes als der zur Bereitung des Mörtels wesentlichen Stoffe. — Endlich werden mehrere zur Verbesserung des Mörtels vorgeschlagene Zusätze geprüft; wie auch mehrere Arten der Verwendung desselben beurtheilt. Wir werden Gelegenheit haben, beym folgenden Abschnitt dieser Abhandlung uns mit diesem Gegenstande näher zu beschäftigen. —

Die Beurtheilung des Kalks, welche *Jester*, Königl. Baumeister und Geometer zu

*) Siehe die angeführte Abhandlung Seite 7 und 22.

Königsberg, in seiner im Jahr 1785 herausgegebenen praktischen Abhandlung zur Civil-Baukunst liefert, ist wörtlich aus *Försters* Schrift übertragen. —

Nachdem die Lehre von der fixen Luft den Sieg errungen hatte und von den berühmtesten Naturforschern und Chemisten angenommen wurde, findet man in den mehresten Werken, die nach dieser Zeit erschienen, die Theorie des Kalks nach diesem System, mehr oder weniger vollkommen vorgetragen. — Ich würde die Schranken überschreiten, welche ich mir bey dieser Ausarbeitung nothwendig vorschreiben mufs, wenn ich eine Vergleichung unter selbigen unternehmen wollte; vielmehr denke ich, die bisher angeführten Schriften werden für gegenwärtigen Zweck genügen; neuere über diesen Gegenstand finden sich in der Anmerkung. *) —

Befremdend ist es doch, dafs in einer *Encyclopädie der bürgerlichen Baukunst*, die im Jahr 1796 erschien, wo die Theorie des Kalks in den mehresten angeführten Schriften ausführlich aufgestellt war, das Verhalten dieses Materials so ganz ohne Grundsätze vorgetragen wird, indem man alle Theorie vermifst. Der Zusatz von Küchensalz zum Wasser, womit der Kalk gelöscht wird, wird als ein die Zähigkeit des Kalks beförderndes Mittel vorgeschlagen! **)

Ich wende mich jetzt zur Entwickelung der Theorie, aus den Erscheinungen, die der Kalk darbietet.

Wenn man mit einiger Zuverläfsigkeit die Ursachen verfolgen will, die den verschiedenen Erscheinungen, die uns ein Körper darbietet, zum Grunde liegen, so ist es nothwendig, die Versuche über solchen Gegenstand mit solchen Werkzeugen vorzunehmen, vermittelst welcher man im Stande ist, alle dabey vorfallende Eigenschaften gehörig zu beobachten; besonders wird es bey Versuchen über die Zersetzung der Körper zur ersten Nothwendigkeit, von allen sich verflüchtigenden Educten und Producten die genaueste Rechnung zu führen. Diese Berechnung vermifst man bey den Arbeiten unsrer Vorgänger, und darin liegt ein vorzüglicher Grund der Unvollkommenheit ihrer Untersuchungen, den die unzweckmäfsige An-

---

*) Macquer's chemisches Wörterbuch durch Leonhardi, Artikel Kalk, (steinartiger, erdiger).

Gehler's physicalisches Wörterbuch, Artikel Kalk. —

Gren's systematisches Handbuch der gesammten Chemie, neue Ausgabe Theil I. S. 237.

Meinert's Oekonomische Bau-Wissenschaft. —

Langsdorff Entwurf zu Vorlesungen. —

**) Das Küchensalz wird durch den Kalk zersetzt, und es entspringen leicht auflösliche, die Feuchtigkeit anziehende Verbindungen.

ordnung ihrer Werkzeuge ohnfehlbar nach sich zog; so wie die Verbesserung der Geräthschaften den Fortgang der Wissenschaften beförderten, so lehrten diese den Künstlern ihre Apparate mehr und mehr zu vervollkommnen. Allein dieser Gewinst an Zuverläfsigkeit, den die praktischen Arbeiten durch Veränderung der Form erhielten, hat die Betreibung desselben sehr erschwert und diese besonders mit einem grofsen Zeitaufwande verknüpft. —

So lange die Untersuchungen des Kalksteins auf nassem und trockenem Wege in unverschlofsenen Gefäfsen angestellt wurden, blieb seine Natur ein Räthsel. Aber die Anwendung eines schicklichen Apparats, entdeckte sehr bald die unsichtbaren Stoffe, die den Beobachtungen der gelehrtesten Chemisten entwischt waren.

I. Wenn man das Brennen des Kalks in einer schicklichen Zusammenstellung verschlofsener Gefäfse vornimmt, so bemerkt man, binnen der ersten Zeit der Erhitzung, nur allein Wasserdämpfe, die sich in den dazu bestimmten Vorlagen zu tropfbarem Wasser verdichten, sobald aber der Kalkstein zu glühen anfängt, so bemerkt man, dafs die entferntern Theile des Apparats eine luftförmige Flüssigkeit in den zur Aufnahme bestimmten Gefäfsen herüberleiten. Im Laufe dieser Erscheinungen fallen keine Veränderungen vor als die, welche ein stärkeres oder schwächeres Feuer in der Schnelligkeit der Entwickelung veranlafst. Nach einer gewissen Zeit mäfsigt sich der Uebergang dieser luftförmigen Flüssigkeit, und endlich selbst beym stärksten Feuer hört er ganz auf, und der Versuch ist diesem criterio zu folge beendigt.

Die Untersuchung der abgeschiedenen und rückständigen Stoffe wird nun die erste Beschäftigung des Beobachters.

a) der in der Retorte zurückgebliebene gebrannte Kalk hat einen beträchtlichen Gewichtsverlust erlitten; indem sich von 100 Theilen, die er vorher wog, nur 48 Theile finden. Der Mangel an Gewicht beträgt also 0,52

b) das Gewicht des erhaltenen Wassers beträgt 0,10,

c) das der gesammelten Luft 0,42., wodurch man ersieht, dafs der Gewichtsverlust des Kalks einzig und allein von dem Entweichen dieser beyden Bestandtheile herzuleiten ist. *) —

II. Wenn man in eine schickliche Vorrichtung ein bestimmtes Gewicht rohen Kalkstein mit einem bestimmten Gewichte reiner Salpetersäure **) übergiefst, so bemerkt man

*) Das quantitative Verhältnifs dieser Bestandtheile ist jedoch in den verschiedenen Arten des Kalksteins bald gröfser bald geringer.

**) Scheidewasser.

ein lebhaftes Aufbrausen, Folge der Entwicklung einer luftförmigen Flüssigkeit. Der Kalkstein verschwindet nach und nach und wird, je nachdem er rein oder unrein ist, mehr oder weniger vollkommen in der Säure aufgelöst. Die Menge der sich entwickelnden Luft beträgt gewöhnlich 0,42, also so viel als bey vorigem Versuch. — Von dem Gehalt an Wasser kann man bey einem solchen Versuch auf nassem Wege keine Rechnung halten, da es in der Auflösung bleibt.

Diese beyden Versuche hätten uns nun mit drey verschiedenen Bestandtheilen des Kalksteins bekannt gemacht. Wir wenden uns nun dahin, die Natur eines jeden für sich kennen zu lernen.

An dem in der Retorte zurückgebliebenen Kalk bemerkt man aufser dem Verlust am Gewichte noch folgende Eigenschaften:

a) Er besitzt ein grofses Bestreben sich mit dem Wasser zu vereinigen, erhitzt sich beträchtlich und löfst sich darin auf. Die Auflösung dieses gebrannten Kalkes hat einen eigenen, schrumpfenden Geschmack; sie heifst Kalkwasser.

b) Er löfst sich in den Säuren ohne Aufbrausen *) und mit beträchtlicher Erhitzung auf. Hat man einen reinen Kalkstein gebrannt, z. B. Cararischen Marmor, so ist der Rückstand als eine reine Kalkerde mit Wärmestoff verbunden zu betrachten.

c) Beym frisch und gehörig gebrannten Kalk bemerkt man: wenn er im dunklen nach und nach mit wenigem Wasser übergofsen wird, dafs die starke Erhitzung, die sich erzeugt, mit einem Leuchten begleitet ist; dies Leuchten ist noch stärker, wenn man an der Stelle des Wassers concentrirte Säuren anwendet. **)

d) Die reine Kalkerde ist völlig unschmelzbar.

Die luftförmige Flüssigkeit, die in beyden Versuchen zum Vorschein kömmt, ist dieselbe, welche schon von *Paracelsus* und van *Helmont* unter dem Namen *spiritus sylvestris* und Wildergeist gekannt war. Dieser aus einem frühern Zeitalter herübergenommenen Benennung, haben die Chemisten spätere Zeit, die diesen Gegenstand bearbeiteten, noch mehrere uneigentliche Benennungen zugefügt; so nannte sie *Boyle* künstliche Luft, *Bewley* me-

---

*) Nehmlich wenn er vollkommen gebrannt ist und man die Säuren nicht concentrirt anwendet, in welchem Fall die gewaltige Erhitzung ein Kochen verursacht, das wohl vom Aufbrausen zu unterscheiden ist. —

**) Man sehe eine Abhandlung vom Bürger Dizé über den an den Körpern gebundenen Wärmestoff und seinen Wirkungen im *Journal de Physique par de la Metherie, Tom. VI. Fructidor, an 7. p.* 177.

phistische Säure, *Macquer* mephistisches Gaz, *Keir* Kalkgas, *Black* und *Pristley* fixe Luft, *Bouquet* Kreidensäure, *Ingenhoufs* Sauerluft, *Bergman* Luftsäure; alles Benennungen, die von einzelnen Umständen oder Eigenschaften hergenommen sind.

Die vorzüglichsten Eigenschaften dieser Luftart, bestehen in folgenden:

a) Sie besitzt ein gröfseres eigenthümliches Gewicht als die Atmospherische Luft, es beträgt letztere, zur Einheit angenommen 1,4995. Sie läfst sich daher aus einem Gefäfs in das andere giefsen oder mit Heber ausführen, und nimmt jederzeit, wenn sie in Menge vorhanden ist, die untern Regionen unserer Atmosphäre ein. *)

b) Sie röthet die blauen Pflanzensäfte und beweiset sich als eine Säure.

c) Sie verbindet sich leicht mit dem kalten Wasser und ertheilt ihm einen sauren Geschmack. — Alle säuerliche Mineralwässer verdanken ihren Geschmack dieser Beymischung, indem sie einen vorzüglichen Bestandtheil derselben ausmacht. Durch Kochen dieser Mineralwässer, wird die luftförmige Flüssigkeit entwickelt.

d) Sie trübt das Kalkwasser, indem sie die darin aufgelöfste Kalkerde niederschlägt.

e) Ein bestimmtes Volumen dieser Luftart wird durch das Wasser, mit welchem es gespert wird, nach und nach ganz verschluckt. Kalkwasser bewirkt dieses totale Verschwinden viel schneller.

f) Sie ist nicht fähig das Verbrennen der Körper, noch das Athmen der Thiere zu unterhalten.

Dies ihre vorzügliche Eigenschaften, und nun zur Entscheidung der Frage: ist die basis **) dieser Luftart einfach oder zusammengesetzt. —

Alle luftförmige Flüssigkeiten, die durch veränderte Operationen erzeugt werden, und die eben aufgestellte Eigenschaften darbieten, können wir mit aller Gewifsheit für identisch gleich halten, selbst sind die Kennzeichen ad d) und e) zur Prüfung der Gleichartigkeit völlig entschei-

---

*) Dagegen lehren die Beobachtungen mehrerer Naturforscher, dafs sie sich jederzeit auch in den höhern Gegenden der Atmosphären gegenwärtig findet, welches sie durch die Anziehung der atmosphärischen Luft zu der elben erklären.

**) So wie man in dem Wasserdampf das Wasser als basis und den Wärmestoff als expandirendes Fluidum betrachtet, so nimmt man ebenfalls an, dafs eine jede Luftart aus einem eigenen Stoff, der durch den Wärmestoff luftförmig expandirt ist, bestehe; diesen, er sey einfach oder zusammengesetzt, nennt man: die basis oder Grundstoff.

entscheidend. Nun lehrt uns die Erfahrung, dafs bey vielen von den angeführten sehr abweichenden Operationen, eine mit der jetzt betrachteten völlig gleichartige Luft erhalten wird, und einige davon sind vorzüglich geschickt, uns über die Zusammensetzung näher zu belehren.

Bey der Verbrennung der Kohle und aller Körper, die Kohle in ihrer Mischung enthalten, wird diese Luftart erzeugt. *Lavoisier* hat die Erscheinungen, die diese Operation darbietet, mit der möglichsten Genauigkeit verfolgt und daraus bewiesen, dafs die Basis dieser Luftart aus einer Verbindung der Kohle und des Sauerstoffs *) bestehe. Er nannte sie dieser Synthese zu folge Kohlensäure.

Diese Kohlensäure durch den Wärmestoff im luftförmigen Zustande ausgedehnt, heifst: *kohlensaures Gaz* (Luft).

Das Wasser, als der zweite abgeschiedene Bestandtheil, verhält sich als ein reines distillirtes Wasser. **) In dem Zustande, wo es noch mit der Kalkerde vor dem Brennen verbunden war, nennt man es das Crystallisationswasser. —

Nach dieser gelieferten Uebersicht der Eigenschaften, die den Bestandtheilen des Kalksteins zugehören, sind wir im Stande die Theorie der Erscheinungen zusammenzustellen. —

Wir erkennen aus dem Vorhergehenden Kalkerde und Kohlensäure als die nähern Bestandtheile des Kalksteins, Kohle und Sauerstoff als die entferntern.

Da man alle Verbindungen der Säuren mit Erden, Mittelsalze nennt, so müssen wir im gegenwärtigen Fall den Kalkstein, als die Verbindung der Kohlensäure mit Kalkerde, ebenfalls zu den Mittelsalzen zählen. In diesem Zustande ist er milde und unauflöslich im Wasser. — Durch die Einwirkung des Feuers beym Brennen im Grofsen so wohl als beym angeführten Versuch, verbindet sich durch nähere Verwandschaft der eine Bestandtheil der Kohlensäure mit dem Wärmestoff und entweicht als kohlensaures Gaz, da zugleich das Crystallisationswasser in Verbindung mit dem Wärmestoff als Wasserdampf davon geht. Hier-

*) Bey einer jeden Verbrennung in schicklichen Vorrichtungen bemerkt man eine Zerlegung der atmosphärischen Luft und das Verschwinden eines bestimmten Theils derselben; die basis dieses entrifsenen Theils, die jederzeit mit dem verbrennenden Körper in Verbindung tritt und in vielen Fällen damit Zusammensetzungen bildet, die sich als Säuren verhalten, nannte Lavoisier (oxygene), welche Benennung man in teutscher Sprache durch Säure erzeugenden Stoff, (kurz Sauerstoff) übertragen hat.

**) Dies gilt jedoch nur bey den reinen Kalksteinen, als Cararischem Marmor, Kalkspath, bey stark gefärbten Kalksteinen habe ich dies Wasser öfters von einem empyreumatischen Geruch erhalten.

aus erklärt sich der oben angeführte Gewichtsverlust. *) Ein anderer Theil des Wärmestoffs tritt im gebundenen Zustande an die Kalkerde.

Kohlensaures Gaz.
Wasserdampf.

Kalkstein. { Kohlensäure. / Wasser. / Kalkerde. } Feuer.

Kalkerde mit gebundenem Wärmestoff,
oder gebrannter Kalk.

Die von der Kohlensäure befreite und mit Wärmestoff verbundene Kalkerde äufsert nun ihre eigenthümliche Eigenschaften, die oben angeführt worden sind, und man siehet hier keine Nothwendigkeit, warum man diese Eigenschaften erst einem anderen mit der Kalkerde verbundenen Stoff zuschreiben will und nicht der Kalkerde selbst. — Die Ursache derselben kann so wenig auf die eine, noch auf die andere Weise angegeben werden. Was berechtigt also zu einer solchen Annahme? es giebt ja so viele Stoffe in der Natur, deren Eigenschaften viel auffallendes darbieten; warum betrachtet man diese als ihnen eigenthümlich und warum findet man es so schwer der Kalkerde dieselbe Gerechtigkeit wiederfahren zu lassen?

Unserer Untersuchung zufolge können wir den gebrannten Kalk nur als reine Erde betrachten, darin kein Salinisches Wesen, kein Causticum, kein Acidum pingue anzunehmen ist. Was aber zur Annahme des daran gebundenen Wärmestoffs berechtiget, erhellet sowohl aus dem Seite 71. angeführten Verhalten als aus dem folgenden. Die Verwandschaft dieser gebrannten Kalkerde zum Wasser verursacht, dafs sie durch die Feuchtigkeit der Luft verändert wird. Die noch festen Stücke verwandeln sich in ein zerreibliches Pulver (welche Erscheinung man das Zerfallen nennt).

Die Verwandschaft der gebrannten Kalkerde zum Wasser ist gröfser als zur Kohlensäure, und diese letzte wird besonders durch den Beitritt des Wassers erzeugt. Ich gründe

*) Durch auflösen in Säuren entweicht ebenfalls die Kohlensäure als kohlensaures Gaz. Wir übergehen aber, als zu unserm Zweck wenig passend, die detaillirte Zergliederung dieser Operation, und entlehnen nur davon das Kennzeichen, dafs das Aufbrausen eines Kalksteins mit Säuren auf die Gegenwart der Kohlensäure deutet.

diese Behauptung auf mehrere darüber angestellte Versuche, bey welchen ich stets bemerkte, dafs gebrannter Kalk mehrere Tage in kohlensaurem Gaz konnte gesperrt seyn, ohne dasselbe zu absorbiren, noch zu zerfallen. Die Absorption geschah aber augenblicklich, so wie Wasser in den Apparat geführt wurde.

Das Zerfallen des Kalks ist also lediglich dem Wasser zuzuschreiben, obgleich der zerfallene Kalk auch Kohlensäure enthält, die ihm mehrentheils durch das Wasser zugeführt wird.

Wird der gebrannte Kalk mit einer bestimmten Menge Wasser übergossen oder *gelöscht*, so bemerkt man eine beträchtliche Erhitzung. Woher diese? Zur Beantwortung dieser Frage ist es nothwendig einige allgemeine Phänomene, die der Wärmestoff beym veränderten Zustand der Aggregation der Körper darbietet, zu betrachten.

Wenn man nach und nach auf eine Quantität Kalk kleine Antheile Wasser giefst, und zwar so lange, bis er zerfallen ist, so erhält man ein vollkommen trocknes Pulver, das aber eine bestimmte Gewichtszunahme zu erkennen giebt; es braust nicht mit Säuren auf, enthält also keine Kohlensäure, folglich kann die Gewichtszunahme nur vom Beitritt des Wassers herrühren. Da ferner in einem so trocknen Pulver das Wasser unmöglich in flüfsiger Form befindlich seyn kann, sondern im Aggregatzustande der Festigkeit, so ist bey dieser Operation Veränderung des Zustandes seiner Aggregation anzunehmen. Aber Veränderung dieses Zustandes bey irgend einem Körper ist jederzeit mit Verlust oder Gewinst des Wärmestoffs verknüpft, und nach den darüber bestimmten Gesetzen heifst es zufolge des ersten und zweyten:

Wenn feste Körper zu tropfbar-flüfsigen werden, so wird Wärme gebunden und es entsteht Erkältung.

Wenn tropfbar flüfsige Körper zu festen übergehen, so wird der Wärmestoff, der sie tropfbar flüfsig erhält, abgeschieden und es entsteht Erhitzung. *)

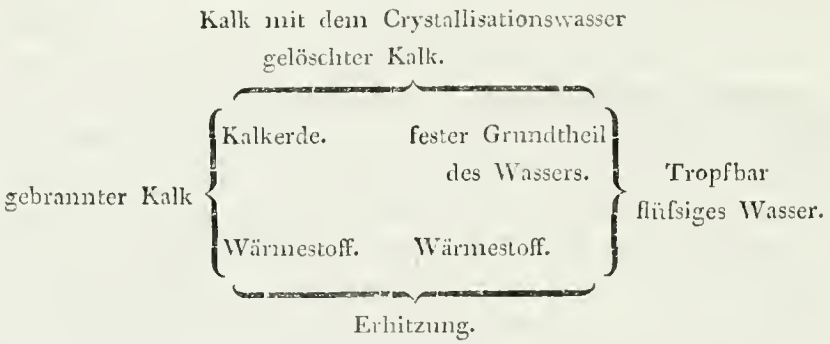
Dies zweite Gesetz liegt aber unmittelbar den Erscheinungen des Kalklöschens zum Grunde.

Wenn nehmlich Wasser auf gebrannten Kalk gebracht wird, so bemächtigt sich dieser seines durch das Brennen verlustig gegangenen Crystallisationswassers als Wasser in

*) Man sehe hierüber die vortreffliche Entwickelung dieser Gesetze in Greens Journal der Physik. Band II. Seite 24 und folg.

fester Form, wodurch der Wärmestoff abgeschieden wird, den es im tropfbar flüfsigen Zustande gebunden enthielt; zugleich wird durch die Verbindung des Kalks mit dem Wasser der mit ersterm beym Brennen in Verbindung getretene Wärmestoff abgeschieden; und diese vom Kalk und vom Wasser abgeschiedenen Antheile Wärmestoff sind es, die im freien Zustande die Erhitzung beym Löschen verursachen. *)

Der gelöschte Kalk oder sogenannte Weiskalk unterscheidet sich also vom gebrannten durch den Ersatz seines Crystallisationswassers und den Verlust seines gebundenen Wärmestoffs; von dem rohen durch die Abwesenheit der Kohlensäure. —



Dieser gelöschte Kalk äufsert noch eben dieselben Eigenschaften als vor dem Löschen; er ist im Wasser auflöslich und zerstört die thierischen und vegetabilischen Stoffe.

Es fehlt dem gelöschten Kalk nur die Kohlensäure, um wiederum als Mittelsalz zu erscheinen, oder in rohen Kalk umgeändert zu werden. Die schon eingegangene Verbindung mit dem Wasser hat seine Verwandschaft zur Kohlensäure erweckt, und er bemächtigt sich solcher mit Begierde; daher wird er auch wieder, wenn er lange der freien Luft ausgestellt bleibt, ganz zum rohen Kalk. Der Nachtheil, den diese Verbindung der Anwendung zum Mörtel zuführt, wird im folgenden Abschnitt erwiesen werden.

Die verschiedenen Arten des Kalksteins liefern bey der Behandlung im Feuer sehr

---

*) Einige nehmen an, die Erhitzung entstehe einzig durch den aus dem Wasser abgeschiedenen Wärmestoff. Wäre dies, so müfste, da in allen ähnlichen Fällen die Stärke der Erhitzung nothwendig mit der gebundenen Wassermenge an gleichen Mafsen im geradem Verhältnifs steh, da wo ein gröfserer Antheil Wasser an eine gleiche Masse als Crystallisationswasser in fester Form übergeht als beym Kalk, auch eine gröfsere Erhitzung wahrgenommen werden, ganz gegen die Erfahrung. Der gebrannte Gyps bildet beym Löschen viel mehr Wasser, doch ist der Grad der Erhitzung viel geringer.

abweichende Resultate, wie denn auch die chemische Analyse ein sehr abweichendes Verhältnifs in ihren respectiven Bestandtheilen anzeigt.

Der körnige und blättrige Kalkstein, als diejenigen Arten, in welchen die Kalkerde mit dem geringsten Antheil fremder Erden verbunden und in den mehresten Fällen allein gegenwärtig ist, erleiden den gröfsten Gewichtsverlust, indem sie einen grofsen Antheil Kohlensäure enthalten, und die mehrere oder wenigere Durchsichtigkeit deutet ebenfalls auf einen gröfsern oder geringen Gehalt an Crystallisationswasser, das sich in vorzüglicher Menge bey den Kalkspathen findet; daher auch diese letzte Arten gewöhnlich im Feuer zerp'atzen. — Diese reine Kalksteine, so wie die Kalkerde selbst, können im strengsten und anhaltenden Feuer behandelt werden, ohne in Flufs zu kommen oder Veränderungen in ihren Eigenschaften als gebrannter Kalk zu erleiden, und sie weichen hierin vorzüglich von den minder reinen Kalksteinen ab, bey welchen sich die Kalkerde mit mehr oder weniger andern Erden vergesellschaftet findet. —

Sämmtliche Abänderungen des dichten Kalksteins gehören hieher, indem die chemische Analyse stets einen gröfsern oder geringern Gehalt fremder Erden, vorzüglich Thonerde, darin zu erkennen giebt. Diese erleiden dadurch in einem starken und anhaltenden Feuer mehr oder weniger Veränderungen, indem sie anfangen zu schmelzen, und zwar um so leichter, je gröfser ihr Gehalt an Thonerde ist; *) jedoch findet eine vollkommene Schmelzung bey den dichten Kalksteinen nicht statt, indem auch die reichsten an Thonerde dazu zu wenig enthalten. Da aber die Steine auf ihren Lagerseiten öfters mit reinem Thon bedeckt sind, der sich in den Gebürgen zwischen den Schichten findet; so ist sehr häufig der Fall, dafs diese Steine beym Brennen, auf ihrer Oberfläche, mit einer vollkommenen Glasur überzogen werden, die an manchen Stellen zu einem vollkommenen durchsichtigen Glase von hellgrüner Farbe zusammenfliefst. **)

Dieser verglaste Uebergang schützt die gebrannten Steine beym Löschen für das schnelle Eindringen des Wassers; daher sie auch längere Zeit zu ihrer Löschung erfordern. Die verglasten Stücke selbst, die keiner Löschung fähig sind, bleiben als Grus zurück. —

---

*) Es bezieht sich dies einzig und allein auf den dichten Kalkstein, in welchem die Thonerde 0,07 bis 0,10 beträgt. Bey dem Mergel ist dieser Gehalt öfters 0,50.

**) Es beruhet dies auf den Erfahrungssatz, dafs zwar die reine Kalkerde für sich nicht in Flufs zu bringen ist, eben so die reine Thonerde, dafs aber beyde, im gehörigen Verhältnifs gemischt, sehr leicht zu einem vollkommenen Glase schmelzen. Dasselbe gilt von mehreren Erden. —

Obgleich die thonhaltigen Kalksteine beym Brennen nicht vollkommen in Flufs gerathen, so erleiden sie doch eine angehende Zusammensinterung, die öfters so weit geht, dafs diese Steine sich nur in langer Zeit sehr unvollkommen, öfters gar nicht löschen. Man nennt sie *todt gebrannten Kalk;* eine Benennung die sich noch aus den Zeiten herschreibt, wo die verborgenen Kräfte eine Hauptrolle in den Systemen spielten, und daher findet man nicht selten mit ihr einen irrigen Begriff verbunden; nehmlich wenn es heifst, alle Kalksteine werden durch zu lange anhaltendes Feuer unfähig sich zu löschen oder zu todtgebrannten Kalk. — Das oben angeführte Verhalten der reinen Kalksteine und Erden, beweifst das Gegentheil. Ist die Zusammensinterung in den gebrannten Steinen nicht durchgängig, sondern nur an einigen Stellen, so löscht sich ein solches Stück zum Theil; indem es in kleinen Stücken, als Grus zerfällt, welcher, wenn die Zusammensinterung nur unvollkommen ist, sich in langer Zeit vollkommen aufschliefst; und hierin ist wohl vorzüglich der Grund zu suchen, warum lange aufbewahrter Kalk sich verbessern soll; *) wahrscheinlich weil sich die noch nicht gelöschten Stücke nach und nach aufschliefsen. —

Die chemische Analyse des Kalksteins, in Rücksicht des abweichenden quantitativen Verhältnifses der Bestandtheile, das sie in den verschiedenen Arten zu erkennen giebt, wird nunmehro den Gegenstand unserer Beschäftigungen ausmachen. Da indefs die Uebersicht der Theorie diesen Abschnitt schon sehr ausgedehnt hat, so verschiebe ich so wohl die Entwickelung der Grundsätze, nach welchen die chemische Analyse der kalkartigen Steine im allgemeinen vorzunehmen ist, so wie die Mittheilung des Details und der Resultate einzelner Arbeiten über diesen Gegenstand, für den folgenden Abschnitt. —

Berlin im März 1800.

S i m o n.

---

*) Es versteht sich, dafs dies nur von solchem gilt, der vergraben oder sonst von aller Berührung mit der Luft gesichert liegt. —

VI.

Ueber den Erguſs des Wassers auf Wehren.

1.

Wenn das Wasser frei über ein Wehr flieſst, so findet, wie aus der Erfahrung bekannt ist, eine beträchtliche Senkung auf dem Wehrrücken statt, die nach Beobachtungen die Hälfte der Höhe des ungesenkten Wasserspiegels, über dem Wehrrücken sein soll. Indessen ist hierüber und von den Gründen dieser Erscheinung noch keine, einigermaafsen genügende Theorie aufgestellt worden, und es ist mehr als wahrscheinlich, dafs nach den Umständen das Verhältnifs der Senkung sehr relativ, und den jedesmaligen Modalitäten unterworfen sein müsse. Dies hat mich veranlafst, über die eigentlichen Ursachen und das Verhältnifs der Senkung nachzudenken, und ich bin dabei auf folgendes gekommen.

2.

Die Geschwindigkeit des Wassers wird lediglich von dem Gefälle erzeugt, und folglich um so gröfser, so viel nach Verhältnifs dieses mehr beträgt, auch wird man doch allgemein das *Guglielminische* Grundgesetz annehmen müssen, dafs sich die Geschwindigkeit des Wassers, wie die Quadratwurzel aus der Fallhöhe verhalte, denn diesem sind nicht allein fast alle spätere Hydrauliker, als nehmlich *Belidor, Silberschlag, Käst r* und andere gefolgt, sondern es entspricht auch ziemlich der strengen Theorie, die nach der *Eulersehen* Erfindung der Rechnung mit partiellen Differentialen, über die Bewegung des Wassers vom Erfinder, und nachher von *Proni, La Grange* etc. aufgestellt worden. Obgleich nehmlich jede Theorie nie ganz mit der Erfahrung übereinstimmen kann, so stellt sie doch das Gesetz dar, welches die Natur beobachten würde, wenn andere, oft unvermeidliche relative Nebenumstände nicht obwalteten, und es ist meines Erachtens das sicherste, so zu rechnen, wie die Sache ausfallen müfste, wenn man physische Ereignifse, deren Gesetz wir doch nie ganz, und am wenigsten durch Versuche, die oft unsicher genug sind, kennen lernen wer-

den abstrahirt. So wird es zum Beispiel vielleicht noch lange für die Ausübung unmöglich bleiben, bei der Bewegung des Wassers auf den Widerstand der Luft zu rücksichtigen; denn auch die feinsten Kunstgriffe der Analyse konnten in dieser Sache bis jetzt nichts genügendes darstellen, obgleich unstreitig der Widerstand, besonders bei springenden Strahlen, nichts weniger als beträchtlich sein muſs. Ferner scheinen mir auch die Grundsätze, zur Bestimmung des Widerstandes der Flufsbette und Gerinne, gegen der Bewegung des Wassers, noch nicht völlig ins Reine gebracht zu seyn, so viele Mühe sich auch hierüber der Ritter *du Buat*. Abt *Bossut* und mehrere gegeben haben. Ich abstrahire also für jetzt hievon ganz, und werde bey meinem Vortrage nur die einfachen Grundlehren der Hidrodinamik zum Grunde legen, indem ich blos die Theorie einer Sache, die gewifs wichtig sein muſs, einleiten möchte, da mir die weitere Ausbildung derselben bei meinen vielen Dienstgeschäften nicht zu bewürken möglich ist.

3.

Wie gesagt also verhält sich die Geschwindigkeit des Wassers, wie die Quadratwurzel aus der Fallhöhe, und vermehrt sich mit dem Gefälle. Wenn also das Wasser über eine geneigte Fläche flieſst, so muſs seine Geschwindigkeit nach dem Verhältniſs der Quadratwurzel der Fallhöhe zunehmen; jedoch nur in dem Fall, wenn die Neigung der Fläche mehr, als die zur Ueberwindung der Widerstände nöthige, beträgt. Diese ist gewöhnlich bei Flüſsen letzterer gleich, und daher ihre Geschwindigkeit gleichförmig, und zwar so lange, als der Flufs in seinem ununterbrochenen Bette fortflieſst. Es wird auch verursachen, dafs die Oberfläche des flieſsenden Wassers, mit der Linie des Abhanges paralel, oder doch dies beinahe seyn wird. Wird aber das Bette des Flufses auf irgend eine Art, wie durch ein Wehr unterbrochen, so dafs die Neigung oder der Abhang plötzlich gröſser wird, so ist es natürlich, dafs auch die Geschwindigkeit gröſser werden müſse, aber auch zugleich — dafs dies nicht plötzlich geschehen könne.

4.

Da nun die Schwere beständig in jedes Wassertheilchen würkt und es nach unten zu bewegen strebt, so folgt, dafs ein jeder Wasserstrahl, der über eine beinahe wagerechte Fläche flieſst, den kleinsten Querschnitt, der unter den Umständen möglich ist, annehmen werde, unter der Bedingung, dafs im Verfolg seines Laufs kein Widerstand ist, der ihn aufhält, seine Geschwindigkeit vermindert, und folglich seinen Querschnitt vergröſsert.

5. Letzt-

5.

Leztgenannte Bedingung finde in der 2ten Figur Blatt II. statt, so folgt, daſs die Höhe DB diejenige seyn werde, die eben nur erforderlich ist, die Wassermenge ohne Stauung oberhalb durchzulassen. Und da nur wegen des vermehrten Abhanges BG, die Geschwindigkeit des Wassertheilchen in CB, schon vermehrt seyn kann, so folgt unmittelbar, daſs der Querschnitt DB allemal kleiner, und namentlich niedriger seyn müsse, als der Querschnitt AE des Flusses oberhalb im ungestörten Laufe. Dies giebt meines Erachtens, die natürliche Ursache der Senkung, die um so ersichtlicher wird, wenn man die angeführten Betrachtungen, noch durch die, der ungemeinen Schlüpfrigkeit der Wassertheilchen, und der Abstraction von allem Zusammenhange derselben beherzigt. Auf ihren Entstehungsursachen, läſst sich folgende Analyse gründen, wovon der einfachste Fall dieser ist.

6.

Es flieſse das Wasser eines Flusses Blatt II., Figur 3., gleichförmig zwischen gleichlaufenden Ufern, daſs also die Neigung seines Bettes wenig von der wagerechten Lage abweicht, auch stürze solches frei über das Wehr CD daher. Die ungesenkte Wasserhöhe AC heiſse a, die Senkung BE = s, imgleichen die Geschwindigkeit der Wassertheilchen, die ich für jezt in jeder Höhe vor der Senkung gleich groſs annehme = c, so wie die, dieser entsprechende Fallhöhe = k. Im Flusse, wo die Neigung des Bettes nicht zur Vermehrung der Geschwindigkeit hinreicht, bleibt solche dieselbe; aber beim Ausflusse DB wird sie der Druckhöhe des Wassers entsprechen, weil das Wehr nicht anders als eine Oefnung zu betrachten sein kann durch welche das Wasser ausflieſst, eben so wie solches auch in denen Lehrbüchern der Hidrodinamik, von *Kästner, du Buat, Mönnich* etc. geschieht. Das Wasser flieſst also durch Mm mit einer Geschwindigkeit, die der Fallhöhe BM + k zukömmt, und in D mit der der Höhe BD + k = a + k gehörigen Geschwindigkeit. Der Ritter *du Buat* setzt (Seite 265) hier die Geschwindigkeit in Mm und D, blos denen Höhen MB und DB zugehörig, allein ich kann mich davon nicht ganz überzeugen, denn wo bleibt die Geschwindigkeit c, die das Wasser vor der Senkung schon hat? — Sie kann nicht anders als blos vermehrt werden. Z. B. In E würde *du Buat* die Geschwindigkeit der Höhe BE zugehörig annehmen. Man kann sich aber vorstellen, daſs das Wasser ordentlicherweise von A nach E, als auf einem vorgeschriebenen Wege heruntergleite, und dann hat es offenbar in E die Geschwindigkeit, so der Höhe k + BE zugehört, *(Euler. Mech. Tom. II. Prop.* 17 *et* 13*)*, denn sonst müſste man sich denken, daſs die Geschwindigkeit c auf dem Wege von A nach E verlohren ginge, und wodurch sollte dies geschehen? — Das eben Gesagte dürfte sich nun eben so auf

alle andere Schichten anwenden lassen; Nenne ich also die Geschwindigkeit in Mm = v und BM = z, so ist

$$v = 2\sqrt{g}\,(k + z).$$

So wie nun aber bei vermehrter Geschwindigkeit jedes Elements auch sein Querschnitt, und namentlich hier seine Höhe geringer wird, und dies vom untersten an anfängt, so senken sich die höher liegenden auf die untern herunter, indem sich das Wasser nicht zertheilen kann, und daraus entsteht die Senkung. —

Die Ergüsse durch Pp und Mm sind gleich und folglich ist, wenn AP = x, Pp = dx, und Mm = dz

$$c\,dx = v\,dz = c\,dz\,\sqrt{g(k+z)}, \text{ oder}$$

$$\frac{c}{2\sqrt{g}}.\,dx = dz\,\sqrt{(k+z)}$$

Da aber $\frac{c}{2\sqrt{g}} = \sqrt{k}$, so ist

$$dx\sqrt{k} = dz\sqrt{(k+z)}$$

Dies integrirt giebt

$$x\sqrt{k} = \tfrac{2}{3}\,(k+z)^{\frac{3}{2}} + \text{Const.}$$

Für x = a ist z = a also

$$a\sqrt{k} - \tfrac{2}{3}\,(a+k)^{\frac{3}{2}} = \text{Const., folglich}$$

$$\tfrac{2}{3}\left[\,(a+k)^{\frac{3}{2}} - (z+x)^{\frac{3}{2}}\right] = (a - x)\,\sqrt{k}$$

und da z = s für x = o, so ist

$$\tfrac{2}{3}\left[\,(a+k)^{\frac{3}{2}} - (s+k)\right]^{\frac{3}{2}} = a\sqrt{k}$$

Das giebt die Senkung

$$s = \left[\,(a+k)^{\frac{3}{2}} - \tfrac{3}{2}\,a\sqrt{k}\,\right]^{\frac{2}{3}} - k.$$

Aus der Formel für die Senkung erhellt also, dafs die Senkung sowohl von der Geschwindigkeit, als Höhe des Strahls abhängt, und folglich nicht unbedingt für die Hälfte der leztern anzunehmen sei.

Fliefst z. B. ein Wasserstrahl von 1 F. hoch = a mit einer Geschwindigkeit von 3 F. = c, so ist k = 0,144 und die Senkung = 0,611 F.

Die Senkung wird = a, für k, oder c = o, und dies ist auch richtig, weil die Formel für beständig gewordene Bewegung gilt.

7.

Die Untersuchung der krummen Linie, welche die Oberfläche des Wasserstrahls bis zur Senkung bildet, will ich für den vorigen einfachen Fall mit wenigem berühren.

Jede Schicht vermehrt ihre Geschwindigkeit während der Senkung um so viel, als der Höhe z zugehört und folglich die unterste am mehrsten, nemlich um die der Höhe a zugehörige Geschwindigkeit. Nun entsteht die Hipothese, dafs das Wasser unter jeder Druckhöhe mit der, dieser als Fallhöhe entsprechenden Geschwindigkeit ausfliefse, aus der Vorstellung, dafs, da sich der hidrostatische Druck wie die Druckhöhe verhält, auch die Würkung hievon, nemlich die Geschwindigkeit, sich wie die Würkursache, also wie die Druckhöhe, verhalten mufse. Man mufs sich dahero vorstellen, als würde das Wasser einer Schicht von dem hidrostatischen Druck als von einem Kolben oder etwas ähnlichem gepreſst, und ihm von diesem seine Geschwindigkeit beigebracht. Die Schwere aber ist's, welche die im Druck des Wassers liegende Kraft hervorbringt, und folglich ist letzterer so wie jene eine absolute Kraft, und man wird sich bei der untersten Schicht vorstellen können, dafs selbige von C nach D ihre Geschwindigkeit so ändere, als würde sie von der Schwere frei getrieben. Hieraus schliefse ich, dafs CD = AD, denn in A hat das Wasser die Geschwindigkeit wie in C, und fiele es von A nach C herunter, so würde seine Geschwindigkeit um die der Höhe AC = a zugehörige vermehrt, und folglich in C so grofs sein als in D. Da also das unterste Element seine Senkung in C anfängt, so dafs DC = AC, so folgt, dafs sich das über ihm liegende auf ihm, und überhaupt alle höher liegende, zu derselben Zeit heruntersenken müssen, woraus ich schliefse, dafs alle Elemente ihre Senkung in der Linie AC anfangen, und daher auch die Senkung der Oberfläche so weit vor dem Wehrrücken beginnt, als der Wasserstrahl hoch ist, und zwar ohne Rücksicht auf die Geschwindigkeit, da obgesagtermafsen sich jede Geschwindigkeit, die der Wasserstrahl vor der Senkung haben mag, im untersten Element, um die seiner Dicke als Druckhöhe gehörige Geschwindigkeit vermehrt.

Um nun die Senkung eines jeden Elements, in jedem Punkte seines Laufs zu finden, setze ich CG = w, und HQ = y, und da die Geschwindigkeit von der Druckhöhe gleichförmig beschleunigt wird:

CD : PQ = AP : Derjenigen Druckhöhe, die zur Vermehrung der Geschwindigkeit bis Qq gewürkt hat.

Diese ist also = $\frac{AP.\ PQ}{CD} = \frac{x.\ w}{a}$, wo w jetzt unveränderlich ist.

Hiezu die Senkung RQ = y — x, und die Druckhöhe k der anfänglichen Ge-

schwindigkeit, giebt die ganze Druckhöhe, unter der das Wasser durch Qq fliefst $= k + y - x + \frac{xw}{a}$, folglich ist diese Geschwindigkeit:

$$u = 2\sqrt{g}\,(k - x + \frac{x}{a}.\ w + y)$$

Da nun, weil die Ergüsse durch Qq und Pp gleich sind,

$n\,dy = c\,dx$, so ist,

$$dx\sqrt{k} = dy\ \sqrt{(k+y - (1 - \frac{w}{a})\ x)};$$

Wenn $k + y - (1 - \frac{w}{a})\ x = q^2$, so ist $dy = 2qdq + (1 - \frac{w}{a})\ dx$, und $2q^2\,dq + (1 - \frac{w}{a})\ qdx = dx\ \sqrt{k}$, also

$$\frac{2q^2\,dq}{\sqrt{k} - (1 - \frac{w}{a})\ q} = dx.$$

Diese Gleichung müfste integrirt, und sodann y, durch w, für die Oberfläche ausgedrückt werden; allein es ist zu übersehn, dafs dies einen sehr verwickelten Ausdruck geben würde. Da übrigens die Untersuchung der krummen Linie, welche die Oberfläche bildet, von wenigem Nutzen zu seyn scheint, so will ich mich nicht länger dabei aufhalten, sondern nur noch anzeigen, dafs AE eine transcendente Linie seyn mufs, da in ihrer Gleichung Logarithmen, und zwar mögliche, vorkommen müssen.

8.

Bei der vorigen Untersuchung von 6. habe ich angenommen, dafs alle Wasserschichten gleiche Geschwindigkeit haben; es ist aber fast allgemein bewährt worden, besonders durch die Versuche des Ritter *du Buat*, dafs die Geschwindigkeit bei Flufsen von der Oberfläche an nach dem Grunde zu geringer werde, und ich will im folgenden mit den Herrn Geheimen Ober-Bau-Räthen *Mönnich* und *Eytelwein* annehmen, dafs zwischen den Geschwindigkeiten vor der Senkung eine arithmetische Reihe statt finde, oder welches dasselbe ist, die Geschwindigkeitsscale eine gerade Linie sei. Diesemnach heifse die gröfste Geschwindigkeit in $A = b$, die kleinste in $C = c$, jede mittlere in $Pp = u$, so ist

$b - c : a = u - c : a - x$, also

$$u = \frac{(b-c)(a-x)}{a} + c = b - \frac{b-c}{a} \cdot x .$$

Die hiezu gehörige Druckhöhe ist $\frac{u^2}{4g}$, welche nunmehro in 6. statt k zu substituiren ist, alsdann man erhält:

$v = \sqrt{(u^2+4gz)}$, und

$udx = vdz = dz\sqrt{(u^2+4gz)}$.

Aus der Gleichung $b - u = \frac{b-c}{a} \cdot x$ folgt aber

$dx = \frac{adu}{c-b}$, mithin ist

$\frac{audu}{c-b} = dz\sqrt{(u^2+4gz)}$.

Ich setze $u^2 + 4gz = y^2$, so ist $udu = ydy - 2gdz$, und

$$\frac{\frac{aydy}{c-b}}{\frac{2ag}{c-b} + y} = dz.$$

Dies so integrirt, daſs $z = a$ und $u = c$, für $x = a$ wird, auch für die Oberfläche $z = s$, $u = b$, und die Höhe $\frac{b^2}{4g}$ der Geschwindigkeit $b = p$ gesetzt, giebt

$$\sqrt{(a+k)} - \sqrt{(s+p)} - \frac{a}{2(\sqrt{p}-\sqrt{k})} \log: \text{nat:} \left[\frac{a - 2(\sqrt{p}-\sqrt{k})\sqrt{(s+p)}}{a - 2(\sqrt{p}-\sqrt{k})\sqrt{(a+k)}}\right] = \frac{\sqrt{p}-\sqrt{k}}{a} \cdot (s-a)$$

Aus dieser Gleichung müſste s entwickelt werden, allein es würde solches durch eine ∞ Reihe geschehen und diese wenig Brauchbarkeit versprechen. Ueberdem ist der Unterschied der Geschwindigkeit am Boden und in der Oberfläche, der Erfahrung gemäſs, nicht groſs. Ich will mich deshalb damit begnügen, die Bearbeitung dieses Falles angezeigt zu haben.

9.

Wenn man die Geschwindigkeits-Scale für eine Parabel annähme, so dürfte bei der Integration die Absonderung der veränderlichen Gröſsen zwar möglich seyn, aber das Resultat noch verwickelter ausfallen.

10.

Flöſse der Strom zwischen Ufern, die zwar senkrecht, aber nicht parallel, sondern verengt sind, und hätte solcher in jeder Höhe gleiche Geschwindigkeit, so wäre, wenn die Breite vor der Senkung $= m$ und auf dem Wehrrücken $= n$, weil der Erguſs bei jedem Elemente gleich groſs bleibt:

$$m c dx = n v dz$$

und v wie 6. $= c\sqrt{g(k+z)}$, also

$$m dx \sqrt{k} = n dz \sqrt{(k+z)}, \text{ und integrirt}$$

$$mx\sqrt{k} = \tfrac{2}{3} n (k+z)^{\frac{3}{2}} + \text{Const.};$$

Es ist $x = a$ für $z = a$, also

$$ma\sqrt{k} - \tfrac{2}{3} n (k+a)^{\frac{3}{2}} = \text{Const.},$$

und da $z = s$ für $x = o$,

$$\tfrac{2}{3} n (k+a)^{\frac{3}{2}} - ma\sqrt{k} = \tfrac{2}{3} n (k+s)^{\frac{3}{2}},$$

welches giebt

$$s = \left[(k+a)^{\frac{3}{2}} - \frac{3m}{2n} a\sqrt{k} \right]^{\frac{2}{3}} - k .$$

Wenn man dasselbe Beispiel von 6. nimmt, und setzt, der dort beschriebene Strahl sey vor der Senkung 40 F. $= m$, und auf den Wehrrücken $n = 30$ F. breit, so erhält man die Senkung $s = 0{,}457$ F.

Aus der Gleichung findet man sogleich wenn, $s = o$

$$\frac{n}{m} = \frac{\frac{3}{2} a\sqrt{k}}{(k+a)^{\frac{3}{2}} - k^{\frac{3}{2}}},$$

und das giebt das Verhältniſs der Verengung des Strahls, wenn keine Senkung statt findet. Beym obigen Fall wäre $\frac{n}{m} = 0{,}485$, wenn also der Strahl vor der Senkung 40 F. breit ist, und er wird auf 19,4 F. zusammengezogen, so findet keine Senkung statt.

11.

Schlüfslich will ich die Anwendung von 6. auf die Berechnung des Ergufses anführen. Man kann bei dem Uebersturz des Wassers über ein Wehr, die Wasserhöhe auf dem Fachbaum $= (a - s) = b$, und die Geschwindigkeit vor der Senkung füglich messen, nicht wohl aber die Höhe des ungesenkten Wassers über dem Fachbaum. Diese mufs aus der Gleichung 6. bestimmt werden, indem man a durch $a - s$ und k ausdrückt. Es ist aber

$$a - s = b = a + k - \left[(a + k)^{\frac{3}{2}} - \tfrac{3}{2}\, a\sqrt{k}\right]^{\frac{2}{3}};$$

und da hiezu eine Gleichung vom 5ten Grade nöthig ist, so wird man die Verwandlung in ∞ Reihen versuchen müssen.

Zu dem Ende sey $a + k = e$, und $\frac{\frac{3}{2}(e-k)\sqrt{k}}{e^{\frac{3}{2}}} = p$, so ist $b = e\left[1 - (1-p)^{\frac{2}{3}}\right]$,

und nach gehöriger Berechnung:

$$a = k.\left(\frac{b}{k}\right)^2\left[1 + \tfrac{3}{4}.\frac{k}{b} - \frac{15}{16}\left(\frac{k}{b}\right)^2 - \frac{4489}{1536}\left(\frac{k}{b}\right)^3 \ldots\ldots\right]^{-1} - k,$$

welches die Höhe des Strahls vor der Senkung giebt, und um so genauer, je weiter die Reihe fortgesetzt wird.

Bei dem in 6. genommenen Beispiel, würde der Ergufs in 1 Secunde, wenn das Wehr 10 F. breit wäre, 30 c. F. betragen; nach Hrn. *du Buat* 33,01 c. F., folglich etwas weniger, und zwar aus dem Grunde, weil ich die Senkung etwas mehr als die Hälfte der ungesenkten Wasserhöhe fand.

Da aber der Widerstand hier nicht mit in Rechnung gebracht ist, so mufs die wahre Senkung etwas geringer ausfallen, und dies würde entweder durch einen aus Versuchen gefundenen Koefficienten bestimmt werden müssen, oder man hätte gleich von jeder Hipothese zu abstrahiren, und zur strengen Theorie zurückzugehen.

12.

Ich will mich aber für jetzt damit begnügen, durch diesen Versuch auf die gründliche Behandlung eines gewifs wichtigen Theils der Hidrodinamik, der auch besonders auf die Hidrotechnik grofsen Einflufs hat, aufmerksam gemacht zu haben, und die weitere Ausarbeitung entweder einem andern, der mehr Mufse hat als ich, überlassen, oder sie auch, wenn diese meine geringe Arbeit günstig aufgenommen werden sollte, selbst zu übernehmen suchen.

C r e l l.

VII.

Meine Ideen über die beste Einrichtung eines Zucht- und Besserungshauses.

So treflich auch das seyn mag, was man seit *Howard* über zweckmäfsige Behandlung der gröfsern oder kleinern Verbrecher, in Zucht- und Besserungshäusern, gesagt hat; so entspricht doch den in dieser Hinsicht gethanen Wünschen und Forderungen nur selten das *Gebäude*, das sie aufnimmt, das vielmehr oft diesen Forderungen gerade entgegen ist und die Erfüllung derselben entweder durchaus unmöglich macht oder doch sehr erschwert. Denn gemeiniglich hat man schon vorhandene Gebäude, alte Schlöfser etc., bei deren Anlegung man nichts weniger, als daran dachte, dafs sie einst zu einem Aufbewahrungsort für durch Urtheil und Recht verurtheilte Verbrecher dienen sollten, hierzu einzurichten gesucht, und zwar in Zeiten, wo noch kein *Howard* diesen Gegenstand beleuchtet hatte. Man fängt auch allmälig an, das meistens Unzweckmäfsige in der Einrichtung dieser Oerter einzusehen, so wie es auch in der That sehr leicht ist, sich davon zu überzeugen, dafs wenn etwas reelles für die Zukunft zur Abschreckung und Verbesserung dieser verirreten und gesunkenen Menschenklasse, zur Sicherstellung des Publikums und zur Warnung für die, die in Gefahr sind, auf ähnliche Abwege zu gerathen, gethan werden soll, alles in einer gewissen Harmonie stehen, und auch dem Gebäude die äufsere und innere Einrichtung gegeben werden müsse, die zur Erreichung neuer Zwecke die schicklichste ist. — Ich wage es itzt, einige *Ideen über die beste Einrichtung eines Zucht- und Besserungsgebäudes* zu entwerfen, und sie der Prüfung und Berichtigung Sachverständiger — denn ich bin nur Laye in der Bauwissenschaft — zu übergeben.

I. Vor-

I. Vorläufige Bemerkungen.

1. Ich denke mir eine *gröfsere* Anstalt, die *härteres Zucht-* und *milderes Beschäftigungs-* und *Besserungshaus,* mit einander verbindet.

2. *Jenes* ist für mehr grobe und gefährliche Verbrecher, z. B. gewaltsame oder grofse und öfters ertappte Diebe, Brandstifter etc., *dieses* für solche, die sich gewisser mehr leichter Vergehen, die sie von Leidenschaft verführt begangen, schuldig gemacht haben, wohin z. B. fleischliche Verbrecher, Injurienten, Accise-Defraudanten, und andere kleine Fälscher und Betrüger, auch Vagabonden und Kinder, die sich bürgerlich straffallig gemacht, gehören. Vielleicht könnte man auch dem *letztern* eine noch weitere Ausdehnung geben, und zugleich die, die in dem Zuchthause durch ihre gute Aufführung sich ausgezeichnet, aber noch nicht die ihnen durch Urtheil und Recht zuerkannte Strafzeit vollendet haben, ferner die, deren Strafzeit zwar abgelaufen ist, aber nicht nachweisen können, wie sie sich auf eine ehrliche Art nähren wollen, imgleichen die, die von ihren Verwandten unter obrigkeitlicher Genehmigung und nach vorhergegangener Untersuchung aller Umstände, zur Besserung incarcerirt werden sollen, in dasselbe aufnehmen.

3. Die ersten sollen im Zucht-, die letzten im Besserungshause *bestraft,* d. h. auf eine längere oder kürzere Zeit ihrer Freiheit beraubt, und zwangsweise zu nützlichen, ihren Kräften angemessenen Arbeiten angehalten werden, wobei der Staat zugleich dahin sehen will, dafs sie, wo möglich, für die Zukunft moralisch besser gemacht, und sowohl dadurch, als durch das in ihrer Bestrafung gegebene warnende Beispiel ihren Mitbürgern lehrreich und nützlich werden. — Beiden Anstalten kömmt daher der Name eines *Besserungshauses* zu, obgleich die gelindere gewöhnlich mit dieser Benennung vorzugsweise belegt wird.

4. Für eine Provinz in den Preufs. Staaten von etwa 80000 Seelen, bedarf es nur *Einer* solchen zusammengesetzten Anstalt. Denn ich rechne alsdann nach den bisherigen Criminaltabellen, mit Ausschlufs des Militairs, auf 2500 Einwohner 1 Züchtling, und auf 2000 Einen Sträfling, der sich zum Besserungshause eignet, wornach denn also eine solche Provinz dem Zuchthause ohngefähr 30, und dem Besserungshause 40 Gefangene jährlich liefern würde. Beides würde, wie ich glaube, die höchste Zahl, und der Numerus gewifs eher drunter als drüber seyn. Aber ich denke, es ist besser, wenn der Raum auf diese, als auf eine geringere Zahl abgemessen wird.

5. Dieser Zahl, und den Zwecken, die durch die Verbannung der Verbrecher in diese Häuser erzielt werden, gemafs, mufs der Raum, die Zahl, Gröfse etc. der Behälter

und Stuben, das Personale der Officianten und Aufseher u. s. w. bestimmt und eingerichtet werden.

6. Uebrigens vergesse man nicht, dafs ich in dem folgenden ein *Ideal* aufstelle, das zwar recht gut, wie ich glaube, realisirt und in der Wirklichkeit gegeben werden kann, wobei doch aber manches durch das Lokale und andere Umstände anders modificirt wird. Man verletze nur nicht die Ideen, die die einzelnen Vorschläge bestimmen und ihnen zum Grunde liegen, wenn denn auch die Anwendung verschieden ist. Diese überlasse ich dem erfahrnen Baumeister.

II. Specielle Bemerkungen.

A. Die äufsere und innere Einrichtung des Ganzen.

1. Lage des Hauses.

Das Haus mufs in einer *Stadt* von mittler Gröfse, und nicht in dem niedrigsten Theil derselben, nicht da, wo es von allen Seiten durch angrenzende Gebäude beengt wird, sondern vielmehr in der *höhern Gegend*, auf einem mehr freien Platz angelegt werden, und keine stehende Sümpfe, oder was sonst die Luft unrein machen könnte, in der Nähe haben. — Desto wünschenswerther würde es seyn, wenn es auf einem *Hügel*, oder in Ermangelung dieses, auf gewölbten Bogen gebauet werden könnte. Ein vorbeifliefsender *Fluß* würde das Haus desto leichter mit Wasser versorgen, und zur Anlegung der für die Reinlichkeit und Gesundheit so nöthigen Bade- und ähnlicher Anstalten, sehr vortheilhaft seyn. Doch will ich auf diese Wünsche, die sich zum Theil nicht überall realisiren lassen, im folgenden weiter keine Rücksicht nehmen.

Nicht nur die Sorge für die Gesundheit, die der Staat auch seinen ihrer Verbrechen wegen eingesperrten Mitgliedern schuldig ist, verpflichtet ihn, dem Hause *diese* Lage zu geben, besonders da die Gefangenen nicht durch viele Bewegung in freier Luft das ersetzen können, was etwa durch die feuchte und weniger gesunde Lage ihrer Wohnung ihnen geraubt wird; sondern auch der Zweck dieser Anstalt, die wie oben gesagt, warnen, und deswegen wenigstens der Aussenseite nach gesehen werden, und doch auch nicht mit den übrigen bürgerlichen Gebäuden in einer Reihe stehen soll.

c. Aeufsere Gestalt.

a. Das Gebäude mufs nichts prächtiges oder prunckvolles haben, es mufs in seinen einzelnen Theilen *simpel* seyn, und den Zwecken entsprechen, wozu es errichtet wird.

b. Das Ganze besteht, nach meiner Idee, aus einem *Vordergebäude* und zwei *Seitenflügeln*, jenes von 3 Etagen, diese von einem Erdgeschofs oder Souterrain und zwei Etagen. Die Seitenflügel werden hinten durch eine *Mauer*, an die sich die Holzställe etc. anlehnen, mit einander verbunden, so dafs das Ganze überhaupt ein *Viereck* oder besser ein *Oblongum* bildet, an welches sich ein hinter den Holzställen gelegener grofser *grüner Platz* mit einer Mauer, die um das Ganze herumgeführt wird, und jedem Flügel einen Hinterhoff giebt, anschliefst.

Die Hoffpforten der zwei Seitenflügel, halten mit der um sie gezogenen Mauer am besten mit den Giebeln des Vordergebäudes gerade Linie. Sonst mufs dieses ohne Noth zu lang projectirt werden, oder der Hof wird verhältnifsmäfsig zu klein und zu schmahl. Zwei Thorwege an den Seiten des Vordergebäudes öfnen dann den etwa einfahrenden Wagen den Weg zum Hofe.

Der hinter dem Gebäude liegende *grüne Platz* würde für die Anstalt sehr wünschenswerth seyn, um den Gefangenen so wohl des Zucht- als Besserungshauses es möglich zu machen, sich täglich eine halbe oder ganze Stunde unter Aufsicht in freier Luft zu bewegen — so wie die um das Ganze herumgeführte *Mauer* die Sicherheit mehren und jenem ein bedeutendes Ansehn geben würde. Nur müfste sie nicht so dicht angesetzt und so hoch geführt werden, dafs man, indem man für die Sicherheit und das Physiognomische sorgen will, andere Rücksichten, z. B. die der Gesundheit etc.; ganz aufser Augen setzt. — (Läge das Haus auf einem bedeutenden Hügel, dann würden diese Wünsche desto leichter erfüllt werden können. Die Mauer umgäbe dann den Fufs von diesen).

Das *Souterrain* in den beiden Flügeln ist zu Anlegung der Zellen und Gefängnisse sehr bequem; der untere Theil des Vordergebäudes hat eine andere Bestimmung, daher vertauscht man lieber, um den Haupteingang desto geschmackvoller anlegen zu können, jenes mit einer gemauerten Etage.

Blitzableiter würden das Gebäude mehr sichern.

c. Schon dadurch würde das Ganze in seiner Anlage etwas *Physiognomisches* oder *Karakteristisches* haben, was es *bemerkbar* macht. Könnte man dies auf irgend eine

Art noch mehr erhöhen, und zugleich der Anstalt etwas geben, was mehr *zurückschreckt* als einladet, und sie der Phantasie furchtbar macht, so würde man einen Wunsch mehr erfüllen.

Denn, nach meiner Idee, mufs die Phantasie den Fremden immer einen solchen Ort schrecklicher mahlen, als er wirklich ist; oder nicht schreckliche Behandlung, wohl aber Furcht vor dieser, die von der durch das Aeufsere des Gebäudes aufgeregten Phantasie genährt wird, mufs zurückschrecken.

Bemerkbarer wird vielleicht die Anstalt durch einen kleinen Thurm, auf dem Uhr und Glocke hängt. Auch würde eine über den Haupteingang gesetzte, allgemein verständliche deutsche Inschrift in schwarzem Felde mit grofsen weifsen Buchstaben, die Augen der Vorübergehenden auf das Gebäude hinlencken.

Weniger einladend und *zurückschreckend* wird es theils durch die Mauer, die es umschliefst; theils durch den Anputz, den man dem Gebäude giebt und der durchaus nicht lachend seyn darf; theils durch die eisernen Gitter und Stäbe, die man vor den Fenstern sieht; theils durch den Ton seiner Glocke u. s. w.

5. Innere Gestalt.

a. Es mufs überall, in den Stuben sowohl als in den Corridors und Gängen, und auf den Vorsälen, *lichte* oder *helle* seyn, und alles das vermieden werden, was diese Helle stöhren könnte.

Dunkelheit und Winkel, die z. B. durch übel angebrachte Behälter, Schränke u. s. w. gemacht werden, begünstigen das Verstecken, die Unreinlichkeit und die Entschuldigungen der Faulheit.

b. Die Zimmer dürfen nicht *feucht*, sondern müssen trocken und gesund seyn. Daher müssen sie theils hoch und nach Verhältnifs der Personen, die darin leben, und der Bestimmung, die sie haben, geräumig, theils luftig, und überhaupt durch nichts der Unreinlichkeit und Ungesundheit förderlich seyn.

Damit die Zimmer *luftig* sind, sind Ventilatoren, Lufttrichter, Luftzüge etc. nothwendig. Auch müssen die Fenster leicht geöfnet werden können.

Unter das, was der *Gesundheit nachtheilig* werden kann, indem es der Unreinlichkeit und dem Schmutz Vorschub thut, gehören insonderheit die schlecht gemauerten, nur nachlässig berappten, rauhen und schlecht getünchten und geweisten *Wände*, in welche sich die bösartigen Dünste nur gar zu leicht festsetzen und dann Krank-

heit und Tod aushauchen. Es ist daher durchaus nothwendig, dafs die gemauerten oder die gelementirten Felder, ehe sie berappt werden, gehörig austrocknen, und dafs die Berappung und Tünche, die darauf gesetzt wird, mit Sorgfalt aufgetragen und durchaus glatt gerieben werde. Gips, mit Kalk vermischt, ist dazu am tauglichsten. Auch mufs der Kalk, womit die Wände öfters geweist werden, frisch gebrannter seyn, so gleich gelöscht und noch heifs zum Tünchen gebraucht werden.

Um Unreinigkeit im Hause und in den Zimmern zu vermeiden, würde es sehr gut seyn, wenn in diesem in der Regel, keine Leib- oder Nachtstühle geduldet und die *Abtritte* in den kleinern Höfen, die die Mauer, welche das Ganze umschliefst, hinter den Seitenflügeln bildet, zweckmäfsig und so, dafs sie die Luft nicht phlogistisiren, aber auch nicht dem Entspringen förderlich werden, angelegt würden. Die Gefangenen müfsten sich gewöhnen, früh und Abends ihre Nothdurft zu verrichten; obgleich den, der etwa von der Natur gedrungen, eine Ausnahme macht, der Hausknecht auch zu anderer Zeit willig zum Abtritt begleiten müfste. Nur auf den Krankenstuben und in den Gefängnissen müssen *Leibstühle* seyn, die inwendig verpicht und mit einem dicht schliefsenden Deckel versehen sind, und fleifsig gereinigt werden. — Aber freilich, ich verkenne nicht die Schwierigkeiten, die sich meinen Wünschen entgegen stemmen, und glaube gern, dafs manche Grausamkeit gegen die Gefangenen, die etwa auf der Zeit oder öfters zum Abtritt geführt seyn wollen, werde begangen werden; daher ich es dem geschickten Baumeister überlasse, ob er die Verschläge zu den Leibstühlen bei den Zimmern und Zellen so anzulegen weifs, dafs Unreinlichkeit und übler Geruch vermieden werde. (Wölbt man die Fenster, so würde sich in einem solchen Bogen am leichtesten ein solcher Verschlag anbringen lassen).

Auch sind zur Beförderung der Reinlichkeit *Reinigungsstuben*, *Badehäuser* und *Ungeziefergruben* nothwendig. (Sieh. unten).

c. Der Baumeister mufs bei der Anlage des Gebäudes die *Sicherheit*, oder dafs die Gefangenen nicht leicht entwischen können, und dann gänzliche *Absonderung* der Geschlechter fest im Auge behalten, und zugleich dahin sehen, dafs die Wohnungen der Aufseher in der Nähe der Arbeitsstuben und Zellen der Gefangenen sind.

Um die *Absonderung* der Geschlechter aufs Beste zu bewirken, würde es gut seyn, wenn jeder Flügel, vom Souterrain bis ins Dach, in *zwei Hälften*, wovon die eine für das männliche, die andere fürs weibliche Geschlecht bestimmt ist, getheilt

werden könnte. Sehr gut ist an einigen Orten die Einrichtung, dafs der Aufseher die moralisch schlechtere Classe der Gefangenen, wo diese gemeinschaftlich arbeiten, aus seiner Stube durch ein in der Wand angebrachtes vergittertes Fensterchen beobachten kann.

d. Der *Schlafbehälter* müssen mehrere seyn, und wenn ich auch nicht für grofse Schlafsäle, wo alle zusammen schlafen, stimme, so möchte ich sie doch nicht auf 2 oder 3 Personen eingerichtet wissen. Zwei oder drei machen eher ein Complott, als 6 oder 8. Einzelne Schlafzellen sind freilich am besten, aber für alle zu kostspielig. Die Schlafbehälter brauchen nicht geheitzt zu werden, besonders wenn die Gefangenen, wie billig ist, warme Lagerstätten haben.

e. So wohl im Zucht- als Besserungshause darf es nicht an kleinen *einsamen Zellen* fehlen. Nichts ist der Besserung der Verirreten und Gesunkenen, besonders wenn der Unterricht und die Belehrung des Predigers dazu kömmt, förderlicher als diese! — Sie werden, um Feuersgefahr zu verhüten, gewölbt, und können geheizt werden. Weil, nach meiner Idee, die darin Eingesperreten mit einfacher Arbeit beschäftiget werden sollen, so müssen sie nicht ganz dunkel seyn. Nur die, die zu eigentlichen *Strafgefängnissen* dienen, können, weil die Incarcerirten nicht arbeiten, sondern ganz ihrem Nachdenken und Gefühl überlassen bleiben, weniger helle seyn. Man kann sie auch noch überdies schwarz ausmahlen. Dafs übrigens Zellen und Strafgefängnisse trocken und gesund seyn müssen, brauche ich nicht mit mehrerem zu sagen.

f. Ueber die zweckmäfsigste Einrichtung der eisernen *Oefen* in den Zellen und Stuben, wage ich nichts zu bestimmen. Nur sorge man dafür, dafs sie von aufsen geheizt und fest verwahrt werden.

g. Zu einem eigenen *Back-* oder *Brauhause* für die Anstalt, rathe ich nicht. Sie vermehren die Zahl der Gebäude, das Personale, und leisten bei einem Institut, das keinen gröfsern Umfang hat, und in dem wenig Bier gebraucht wird, nicht den Nutzen, den sich wohl einige davon versprechen möchten.

B. Einzelne Theile des Ganzen.

1. Das Vordergebäude.

a. Es besteht (II. A. 2. b.) aus *drei Etagen*, von welchen die *unterste* gemauert ist. Der Haupteingang, der in der Mitte seyn soll, spricht nicht für ein Souterrain.

b. In der *untersten* Etage würde auf der *einen Seite* die Wohnung des Speisemeisters — denn dieser müfste durchaus in weiter keiner Verbindung mit den Gefangenen stehn — und die grofse Küche, aus der das Ganze gespeist wird, nebst einer kleinen Wohnung für den Pförtner seyn. Die *andere Seite* fafst die Wohnung des Inspectors oder Provisors, nebst dem Archiv des Instituts in sich. Vielleicht liefsen sich auch noch einige Vorrathskammern für den Speisemeister zu Victualien etc. auf einer von den beiden Seiten anbringen.

Der Inspektor führt die Aufsicht und Rechnung über das Ganse. An ihn berichten die übrigen Officianten des Zucht- und Besserungshauses etc. Auch nimmt er die Schlüssel zu diesen Häusern in Verwahrung und der Pförtner mufs an ihn von den Aus- und Eingehenden berichten. Dieser wohnt ihm deswegen in der Nähe.

c. Die *mittlere Etage* enthält den Betsaal mit 6 abgesonderten Ständen oder vergitterten Stühlen für die Gefangenen des Zucht- und die des Besserungshauses, nach den verschiedenen Geschlechtern etc.; der übrige Raum ist für die Officianten bestimmt. Uebrigens können die Betsäle der Brudergemeine das Muster seyn, nach dem er geformt und eingerichtet wird. Würde und edle Simplicität mufs in der ganzen Einrichtung herrschen. — Er darf keinen andern Zwecken, als nur dem der gottesdienstlichen Versammlungen gewidmet seyn.

Damit Höhe und Länge mit einander in einem edeln Verhältnifs stehn, kann man auf jeder Seite einen Theil zu einem Zimmer abschneiden, die dem Inspector sehr nützlich werden können.

Ich bin nicht für die öffentlichen *Kirchen* in Zucht- und Besserungshäusern, ob ich gleich wohl weifs, was sich dafür sagen läfst. — Wollte man aber je eine solche anlegen, so würde die oberste Etage mit dazu verwendet, und für die Wohnung des Predigers, anderweitig gesorgt werden müssen.

d. In der *obersten Etage* ist die Wohnung des Predigers, ingleichen die des Cantoris (wenn ein solcher da ist), nebst dem Conferenzzimmer der Zuchthausdirection.

e. Von den *Kellern* und *Böden* weifs ich nichts besonderes zu sagen.

2. Der Zuchthaus-Flügel.

α. Aeufsere Gestalt.

a. So wie überhaupt das Ganze nichts Lachendes haben darf, so am wenigsten die-

ser Flügel. Dunkel mufs seine *Farbe* seyn, kein weifser Strich darf ihr Unangenehmes mildern.

b. Seine *Pforte*, die nach dem innern grofsen Hofe führt, ist aus eichenen Bohlen gemacht. Mehrere eiserne Riegel erschweren die Oefnung derselben. Ueber ihr steht eine eigene deutsche Inschrift.

c. Vor den *Fenstern*, die den Arbeitenden hinlängliches Licht zu ihren Arbeiten zuführen müssen, sind eiserne wohlverwahrte Gitter. Kleine runde Scheiben schicken sich am besten zu jenen.

Theils schrecken solche runde kleine Scheiben schon durch das in unsern Tagen mehr Ungewöhnliche derselben, theils führen sie auch in der That wegen des vielen Bleies etwas tristes mit sich, theils ist die Unterhaltung weniger kostspielig.

Die Fenster in der Höhe anzulegen, halte ich nicht für rathsam; die so nöthige Oefnung derselben wird dann desto mehr vernachlässigt, so nützlich auch übrigens diese Einrichtung ist, um das Ausschauen zu verhindern.

β. Festigkeit des Gebäudes.

a. Das ganze Gebäude mufs nach allen seinen einzelnen Theilen *fest* und reell seyn, vornemlich aber der Zuchthausflügel.

Nöthig ist dies insonderheit auch deswegen, damit sich der Gefangene, besonders wenn er zu lebenswieriger Zuchthausstrafe verurtheilt seyn sollte, nicht durcharbeite und entspringe, obgleich nach meinen Ideen, mehr die Aufsicht, als die Mauer das Entspringen verhindern mufs.

b. Obgleich es nicht absolut nothwendig ist, dafs das Gebäude *ganz massiv* aufgeführt, dafs die Zimmer der ersten Etage gewölbt werden u. s. w., so würde es doch sehr zweckmäfsig seyn.

c. Um das Durchbrechen durch die einsamen Zellen und Gefängnisse des Souterrains noch mehr zu verhindern, kann man den *Mauern*, besonders der letztern, inwendig eine Verbretterung mit starken eichenen Bohlen geben, und auch wohl den Zwischenraum zwischen den Brettern und der Mauer mit groben trockenen Schutt ausfüllen.

γ. Innere Einrichtung.

a. Der Zweck des Hauses fordert, dafs mehrere und besonders im Souterrain so viele kleine *einsame Zellen* angelegt werden, als nur immer der Raum verstattet.

Diese

Diese sind für die noch nicht geprüften Ankömmlinge — wenn sie nicht anders ein gutes Zeugnifs aus ihrem bisherigen Arrest und von den Aufsehern desselben mitbringen — und für die schlechtern Verbrecher, die durch ihre Grundsätze, Sitten etc. die noch nicht so tief gesunkenen leicht ganz verderben könnten, oder die sich nicht in die Ordnung fügen wollen, imgleichen für die, die entsprungen, und auf ihrer Flucht eingeholt sind, bestimmt.

Hier schlafen sie auch in Hängematten. Nur müssen sie des Abends beim Schlafengehen die Zellen wechseln, welches wenigstens manchen Plan zum Durchbrechen erschweren oder hindern könnte.

Das Müssigsitzen in den Zellen würde für viele das Unangenehme ihrer Lage erhöhen; aber doch nicht im allgemeinen anzurathen seyn. Auch mufs bei bemerkter Besserung eine Translokation in die Arbeitsstuben statt finden.

b. Einige dieser Zellen dienen zu *Raspelkammern,* zwei zu *Gefängnissen,* diese sind dunkel, denn die Eingesperreten arbeiten nicht — schwarz ausgemahlt, und liegen am einsamsten. Ein Leibstuhl ist nebst der Hängematte das Ameublement des Behälters.

Sie sind für die, die gröber gegen die Gesetze des Instituts gesündiget haben, bestimmt. Wasser und Brodt ist die Kost der Incarcerirten.

c. Die *Arbeitsstuben* in der untern Etage, deren jede ohngefähr 6 Personen mit dem nöthigen Arbeitsgeräthe fasset, sind für die Besseren, die in denselben unter Aufsicht mit Arbeit beschäftiget werden.

d. Von den *Schlafstuben,* die in der obern Etage sind, siehe oben. (B. d.)

e. Noch mufs bei der Anlage des Hauses für eine *Reinigungsstube* für die Ankommenden im Souterrain, für *zwei Krankenstuben* in der obern Etage, für Zwei oder Einen durch einen bretternen Unterschied getheilten *Saal,* wo jedes Geschlecht der Gefangenen besonders unter Aufsicht ifst und wo zugleich der Prediger mit dem Lehrer des Besserungshauses die Morgen- und Abendstunden hält, in der untern Etage gesorgt werden.

In der *Reinigungsstube* werden die Ankommenden gewaschen, und nachdem ihnen die Haare abgeschnitten worden, mit reinlicher Kleidung versehen.

Schränkt man sich auf *Einen Saal* ein, so mufs er so eingerichtet werden, dafs kein Geschlecht das Andere zu sehen bekömmt. Doch würde dieses Beisammenseyn bei dem katechetischen Unterricht immer einige Unbequemlichkeit verursachen.

f. Von den Wohnungen der *Officianten* siehe oben. Der *Hausknecht,* der die Strafen vollzieht, die Aufsicht über die Raspelarbeit und die in den Zellen befindlichen Gefan-

genen führt, und zugleich Pförtner ist, wohnt im Souterrain. Der *Werkmeister*, der die in den Stuben Arbeitenden inspicirt, wohnt diesen in der Nähe.

g. Zwischen den Zellen und Stuben geht ein breiter, mit einem Fenster an jedem Ende versehener *Gang*, durch welchen Licht und frische Luft zugelassen wird, durch.

h. Dafs mehrere Behälter zu Aufbewahrung des Arbeitsmaterials, der Kleidungsstücke etc. im Hause seyn müssen, versteht sich von selbst. Der Bodenraum liefse sich dazu bequem benutzen.

5. Flügel des Besserungsinstituts.

α. Aeufsere Gestalt.

Schon durch seine lichtere, obgleich immer nicht lachende *Farbe*, unterscheidet es sich vom Zuchthausgebäude, ob es gleich übrigens diesem der Form nach correspondirt und eben so wie jenes *Gitter* vor den *Fenstern* hat. Ueber dem *Eingange* steht ebenfalls eine besondere Ueberschrift.

β. Festigkeit.

Die auf das Souterrain gesetzten zwei Etagen können, wenn man will, von Holzwerk seyn, weil der Zweck des Gebäudes das Massive nicht nothwendig fordert, und nach den richtigen Bemerkungen der Sachverständigen, die Häuser von Stein, wenn sie einmal durch gekältet sind, die Kälte länger halten, und wenn sie geheizt werden, die Zimmer mit nassen, der Lunge schädlichen Dünsten füllen.

γ. Innere Einrichtung.

a. Auch im Besserungshause und dessen Souterrain müssen mehrere einsame *Zellen* angelegt werden.

Weil das Besserungshaus auch für kleinere Verbrecher, die nach den Gesetzen Zuchthausstrafe von kürzerer Dauer, vielleicht nur von einigen Tagen verwirkt haben, bestimmt ist, so könnte man sie diese wenigen Tage in diesen Zellen zubringen lassen, um ihnen dadurch den Verlust der Freiheit, den sie in den Arbeitsstuben weniger empfinden würden, desto unangenehmer zu machen. —

b. Aufser den Arbeitsstuben für Erwachsene mufs man noch einige Zimmer für

die in dem Hause befindlichen *Kinder* (s. vorläufige Bemerk. 2.) in der untern Etage anlegen, von welchen eins ihre Lehr-, das zweite ihre Arbeitsstube ist, und das dritte für den Lehrer bestimmt wird. Sie müssen dicht an einander angrenzen, so dafs die Kinder immer unter Aufsicht des Lehrers sind. Ihre Schlafstuben sind in der obersten Etage, und brauchen, weil ihrer gemeiniglich nur wenige sind, nicht grofs zu seyn.

c. Weil auch nach dem vorhin allegirten Paragraph das Haus für sogenannte *Staatsgefangene* oder solche bestimmt ist, die von ihren Angehörigen mit Vorwissen und Genehmigung der Obrigkeit zur Besserung eingeliefert sind, so müssen auch für diese eigene Zimmer seyn, die man vielleicht am zweckmäfsigsten in der obern Etage anlegt; denn sie müssen ganz von den übrigen Gefangenen getrennt leben und haben auch im Betsaal einen eigenen vergitterten Verschlag.

d. Uebrigens ist es, was die Einrichtung betrift, wie im Zuchthause; nur glaube ich, dafs es, weil es ein stärkeres Personale fassen soll, mehr *Tiefe* als jenes nöthig hat.

Der Unterschied zwischen beiden wird mehr durch die Arbeiten, Kost, Behandlung etc. bestimmt.

4. Das hintere Gebäude.

a. Eine *Mauer* von ziemlicher Höhe schliefst das Viereck oder besser das Oblongum.

b. An sie lehnen sich die *Holzställe*, die *Torf-* und *Kohlenschuppen*, die *Waschküchen* etc. an, und so, dafs die Sicherheit der Gefangenen nicht aus dem Auge gelassen wird.

c. Eine Mauer theilt den grofsen innern *Hof*, so dafs jedes Institut den seinigen hat.

d. An die Mauer lehnet sich von jeder Seite ein *Badehaus*, mit einem kleinen heizbaren Stübchen, imgleichen ein *Backofen*, in welchem die mit Ungeziefer behafteten Kleidungsstücke von diesem gereiniget werden, an.

e. Auf jedem Hofe ist ein *Brunnen* oder eine *Wasserkunst* mit einer Pumpe angebracht, die das Wasser ins Badehaus leitet, und auch wohl, wenn Gefälle da ist, die Abtritte durchspühlt. An den Brunnen sind *Tröge* angebracht, in welchen sich die Gefangenen waschen und reinigen können.

Sollte es an Raum zu Reinigungsstuben im Zucht- und im Besserungshause fehlen, so würden die bei dem Badehause angebrachten Stübchen und die beim Brunnen befindlichen Tröge, diesen Mangel ersetzen.

f. Hinter dem Hause ist der *Garten,* wo sich zu verschiedenen Zeiten die Gefangenen beider Häuser unter Aufsicht bewegen können, damit durch das Eingesperrt seyn ihre Gesundheit nicht leide.

g. Auch dieser wird in *zwei Hälften* getheilt, von denen jede ihren besondern Eingang hat.

h. Wollte man die Badehäuser und Backöfen nicht in dem grofsen Hofe haben, so könnten sie auch wohl im Garten angelegt werden. — Und dann würde sich desto leichter an deren Stelle eine kleine Wohnung für den *Nachtwächter,* der zugleich das Reinigen oder Kehren der Höfe etc. übernehmen müfste und in der That für die Anstalt ein sehr nutzbarer Mann seyn würde, anlegen lassen. Sonst würde der Baumeister für diesen einen andern Platz ausmitteln müssen.

i. Eine *hohe Mauer* umschliefst diesen Garten und das Ganze.

Bäume und Spaliere dürfen nicht an dieser Mauer angepflanzt und angelegt werden. Sie erleichtern das Entspringen.

Halle im März 1800.

W a g n i t z.

Vorstehenden Aufsatz über die *beste Einrichtung eines Zucht- und Besserungshauses,* erhielt ich vom Herrn Pastor *Wagnitz* in Halle, zu der Absicht, nach seinen Ideen einen *Entwurf* zu einem dergleichen Gebäude zu machen.

Wagnitz hat sich durch seine *historischen Nachrichten und Bemerkungen über die merkwürdigsten Zuchthäuser in Deutschland* (Halle bei Gebauer 1791 etc.), so wie durch den Anhang über *die zweckmäfsigste Einrichtung der Gefängnisse und Irrenanstalten,* desgleichen durch seine Schrift *über die moralische Verbesserung der Zuchthausgefangenen* und andere hierher gehörige, mit tiefer Sachkenntnifs bearbeitete Gegenstände, als einen vollkommenen Kenner der Zucht- und Besserungsanstalten und durch die von ihm bewirkten Verbesserungen des Zucht- und Arbeitshauses in *Halle,* an welchem er Prediger ist, rühmlich bekannt gemacht.

Dieser *deutsche Howard* hat auch im gegenwärtigen Aufsatze alles das bestimmt, was zur Erfindung der Gebäude einer solchen Anstalt gehört, und es ist keinem Zweifel

nnterworfen, dafs nach seinen Angaben nicht ein *Zucht-* und *Besserungshaus* angeordnet werden sollte, welches allen den Erfordernissen entspräche, die eine Anstalt dieser Art erfordert.

Da mir der Verfasser freie Hand liefs, diesen Aufsatz nach meinem Gutdünken zu benutzen, so habe ich geglaubt, er eigene sich für kein Institut besser, als für die gegenwärtige *Sammlung von Aufsätzen und Nachrichten die Baukunst* betreffend; auch würde ich die darauf *projektirte Zeichnung eines Zucht- und Besserungshauses* dem Publikum sogleich mit dem Aufsatze selbst übergeben haben, wenn ich nicht wünschte, dafs Sachkundige die Gedanken des Verfassers vorerst lesen und überdenken möchten. Wenn mehrere einen und denselben Gegenstand in bauwissenschaftlicher Rücksicht in Ueberlegung nehmen, und ihre Vorstellungen und Einsichten mit denen des Verfassers zu vergleichen, die Resultate aber gefälligst auf diesem Wege *öffentlich* oder *privatim* den Herren Redakteurs dieser Sammlung mitzutheilen beliebten, so würde ich in den Stand gesetzt, mein Betrachtungen damit zu verbinden und über diesen Gegenstand ein brauchbares (wenn auch nicht ein unverbesserliches) Ganze zu liefern.

Zu seiner Zeit werde ich also, unterstützt mit den Meinungen der Freunde der Baukunst, *die Zeichnung eines Zucht- und Besserungshauses* nach Angabe des hier aufgestellten Ideals (so weit als es die Eigenheit und der Karakter der Baukunst zulassen) nebst noch einigen nöthigen Bemerkungen und erforderlichen Erläuterungen, nachliefern.

Der Zweck eines Gebäudes schreibt dem Baukünstler *die Gesetze der Bequemlichkeit* vor (denn *Festigkeit* ist Erfordernifs eines jeden Gebäudes) und giebt ihm die Mittel an, wodurch er es im Innern und an den Aufsenseiten so zu *karakterisiren* im Stande ist, dafs man seine *Bestimmung* sogleich auf den *ersten* Blick erkennt. So wie kein Baukünstler irgend ein *Fabrikgebäude* so einrichten kann, wie es die vorzunehmende Fabrikation erfordert, wenn er nicht selbst Fabrikant oder *Technologe* ist; eben so wenig kann ein öffentliches Gebäude *dieser Art* ohne die nöthigen Data oder die dazu gehörigen Sachkenntnisse dergestalt erfunden und eingerichtet werden, wie es die *Natur* und die *Bestimmung* desselben erfordert.

Ausmittelung der Gröfse im Allgemeinen, Anordnung der Theile zum Ganzen, innere leichte Verbindung der nöthigen Abtheilungen, die zu einerlei Zwecke gehören, genugsames Licht und Luftzugang ohne Erregung schädlicher Zugluft, Feuersicherheit so wie Sicherheit gegen das Durchbrechen und Entweichen der Gefangenen, so weit die letztere durch Bauanordnung zu erreichen ist; Form des Ganzen und der Theile, Lage und Anordnung,

Dekorationen und Farbe, sind meines Erachtens die vorzüglichsten Gegenstände, auf welche der Baukünstler, bei der Erfindung und dem Entwurfe eines solchen Bauwerks, zu sehen hat.

Auf lokale Eigenthümlichkeiten kann man sich um so weniger einlassen, weil diese unendlich verschieden sind; und wenn irgend eine Anordnung aus denselben hergenommen ist, so mufs sie genau und detaillirt angezeigt werden, damit der Gebrauch des Musters nicht zum Misbrauche verleitet.

Ich werde mit meinem Entwurfe eines *Zucht*- und *Besserungshauses*, nach dem Ideale von *Wagnitz*, noch eine Zeitlang inne halten, um Sachverständigen Zeit zu lassen, dem Publikum oder mir ihre Gedanken mitzutheilen.

Potsdam, im Juli 1800.

Friedrich Meinert,
Königl. Ingenieur-Kapitän.

VIII.

Ueber die Anwendung des Wassers auf unterschlächtige sogenannte Kropfräder. (Fortsetzung).

31.

In meiner, in dem hier erschienenen 2ten Bande der *Sammlung nützlicher Aufsätze und Nachrichten, die Baukunst betreffend*, vom Jahr 1798, zugleich herausgekommenen Abhandlung, *über die Anwendung des Wassers auf unterschlächtige sogenannte Kropfräder, den Bau und Anordnung dieser Räder selbst*, habe ich die Verbindlichkeit übernommen, noch fernerhin diejenigen Erfolge, die sich zu mehrerer Begründung meiner damals auf vielfältige Beobachtungen und practische Ausführungen gestützten Grundsätze und Lehren, bei der Anwendung derselben ergeben mögten, durch denselben Weg um so mehr öffentlich bekannt

zu machen, als gerade dieser so sehr gemeinnützige Theil der Wasserbaukunst, noch wichtiger Verbesserungen fähig ist, und mein Wunsch zugleich dahin gehet, dafs auch andere hiermit beschäftigte Männer, dadurch veranlafst werden mögten, ihre Erfahrungen mitzutheilen.

52.

Bei der Menge von metallischen Werken aller Art, die in baulicher Hinsicht meiner Leitung anvertrauet sind, folglich auch bei der sehr beträchtlichen Anzahl von Wasserrädern, die zu deren Bewegung erfordert werden, konnte es mir nicht an Gelegenheit fehlen, jene schon durch den Erfolg sich bewährt gemachte Einrichtungen weiter anzuwenden. Selbst damals, als ich gedachte Abhandlung schrieb, war der Fall, der hier näher beschrieben und durch eine möglichst genaue Zeichnung zergliedert werden soll, nicht nur eingetreten, sondern auch bereits die Ausführung geschehen, von deren Erfolg ich mich jedoch noch selbst vorher an Ort und Stelle überzeugen mufste.

53.

Dieser Fall ist an sich darum merkwürdig, als er einen neuen Beleg zu der Erfahrung giebt, wie äufserst schwer es hält, und mit wie vieler Mühe und Sorgfalt es verbunden bleibt, selbst in die Augen springende, durch die auffallendste Erfolge unwidersprechlich dargethanene Verbesserungen, so bald selbige gegen das bisher Uebliche anlaufen, allgemeinnützig und geltend zu machen. Es ist der Königliche Hoheofen zu Zedenick an der Havel, der hier den Vorwurf abgiebt, und ich nenne ihn um so mehr, weil ich wünsche, dafs jeder, der in der Lage ist, nicht blofs meiner hier zu gebenden Beschreibung trauen, sondern sich auch an Ort und Stelle von der Ausführung und dem Erfolg überzeugen soll, welches ohnehin für den blofsen Practiker von gröfserm Nutzen ist, als eine noch so deutliche Beschreibung und Zeichnung, ob ich gleich auch in der letztern Rücksicht, die möglichste Deutlichkeit und Vollständigkeit zu beobachten, mich folglich dem Werkmann verständlich zu machen gedenke.

54.

Ich war selbst zur Stelle, als die Rede davon sein mufste, das dortige Hohenofen-Wasserrad mit einem neuen zu vertauschen, welches, wenn es auch nicht schon zu alt gewesen wäre, doch diesen Wechsel in jeder anderen Hinsicht, wie hiernächst noch näher erwiesen werden soll, verdienet hätte. — Man verband damit zugleich die Absicht, dem Hohenofen, aus Grundsätzen der neuern Erfahrungen, ein um das Doppelte vergröfsertes Gebläse vorzulegen, mithin die Last um eben so viel zu vermehren, unerachtet zu dem bishe-

rigen geringeren Gebläse, in manchen Jahreszeiten eben nicht überflüfsige Kraft vorhanden war. Dieserhalb brachte man daher zugleich in Vorschlag, das neue Wasserrad, statt der 18 fünfsigen Höhe des alten, 20 Fufs hoch zu machen. — Diese vermehrte wenige Hebelskraft, so nützlich auch die Hebung der Welle selbst zu andern Einrichtungen in der Hütte blieb, war jedoch, wenn man bei der bisherigen Construction desselben und der Art der Anwendung des Wassers bleiben wollte, bei weitem nicht hinlänglich, um der Absicht, eine doppelte Last zu bewegen, zu entsprechen, und zwar um so weniger, als dadurch die Geschwindigkeit zugleich um $\frac{1}{10}$ vermindert wurde.

35.

Es stand indefs der Umbau der Wasser-Arche mit dieser Einrichtung in Verbindung. — Diese hatte, nach der bisher üblichen, einseitig und nicht im Ganzen überlegten, mithin verderblichen Einrichtung, auf eine Länge von 76 Fufs, ein lebendiges Gefälle bis vor die Schütze des Rades = 1 Fufs $5\frac{1}{2}$ Zoll. — Was sollte hier dieses, so widersinnig der Kropfhöhe des Rades und dessen wasserhaltenden Bogen geraubte Gefälle machen? Mein Anschlag ging also gleich dahin, dieses Gefälle directe auf das Rad anzuwenden, und mich an den vermeintlichen Stofs, (der hiernach 4 Schauffeln weniger treffen, folglich den wasserhaltenden Bogen in diesem Verhältnifs eben so sehr, als die Würkung vermindern müfste), nicht zu kehren und sonst die durch Erfolge bestätigte bessere Einrichtung bei dem neuen Rade eintreten zu lassen. — Um jedoch nicht ganz und gar gegen ältere Vorurtheile anzulaufen, entschlofs ich mich, von jenem besondern Archen-Gefälle, nur 14 Zoll zur Potenz auf das Rad zu erheben, und die übrigen $5\frac{1}{2}$ Zolle dem Archengerinne, von einem Fachbaum zum andern, also auf die oben angegebene Länge, zu lassen. Dies ist jedoch nicht ganz so ausgeführet, sondern dem neuen Rade nur ein Mehrgefälle von 12 Zoll zu Theil geworden.

36.

Hiernach entwarf ich nunmehro die Einrichtung meines Rades, die Art der Verschaufelung, die Vorrichtung des Kropfes und der schiefliegenden Schutze, und liefs zu diesem allen eine ausführliche Zeichnung zur Ausführung zurück, gab meiner vorgesetzten Behörde davon Auskunft, die denn auch alles genehmigte. — Andere Geschäfte hatten mich inmittelst aber in entferntere Gegenden gerufen. — Die Einrichtung lief, wie ich bereits ähnliche Gegenstände in der obigen Abhandlung dargestellet habe, im Wesentlichen überall gegen das bisher Uebliche, und es fanden also diejenigen kurzsichtigen Leute, die die Ausführung bewürken sollten, meine Abwesenheit ganz bequem, um dagegen nach ihren ungeläuterten

läuterten Begriffen, die nichts als den Abstand gegen das Gewöhnliche vor sich hatten, Vorstellungen zu machen. Sie fanden, (welches ich gerne nicht sagen mögte), Gehör, weil man andere Werkverständige, elende Empiricker und auch würkliche Künstler zu Rath gezogen und gefunden haben wollte, dafs eine solche Einrichtung nicht nur nicht statt finden könnte, sondern zugleich höchst nachtheilig sein würde. Genug, nach ihrer Meinung lief alles gegen die bisher wohl hergebrachte Vorrichtungen so stark an, dafs sie sogar in dem Wahne standen, das Wasser könne in dem sonderbar verschaufelten Rade und noch sonderbarer gestellten Schütze, schlechterdings keine Würkung machen — Es würde theils wegen Enge des Kropfes nicht gehörig niederwürken können, zum gröfsern Theile aber nicht so wohl durch die Schaufeln gehen, als in denselben in die Höhe steigen und seine Richtung nach dem Centro des Rades nehmen, mithin in jedem Fall würklos verlohren gehen. Genug, es war nach ihrer Meinung das sonderbarste Geschöpf, was nur je in dem verdorbenen Kopf eines Menschen gebohren werden konnte, folglich schlechterdings nicht zu gebrauchen, zumal auch noch hinzu kommen sollte, dafs bei strengem Frost im Winter, Rad und Schütze zusammenfrieren würden etc.

57.

Die vorgesetzte Behörde glaubte daher, sich in dem Fall zu sehen, die Anfertigung dieses Rades, unerachtet selbige schon mehrere Beispiele des glücklichen Erfolges anderer Einrichtungen der Art vor sich hatte, vor der Hand untersagen, und bei meiner noch immer andaurenden Abwesenheit, einem anderweiten, besonders im Mühlenbau für geschickt gehaltenen Baubedienten, noch eine wiederholte Untersuchung der Sache an Ort und Stelle, übertragen zu müssen.

Dieser sonst gute, in manchem Betracht geschickte, jedoch blofs praktische Mann, fand gerathen, allen jenen, gegen gesunde Begriffe, richtige Beobachtungen und Vergleichungen, anlaufenden, widersinnigen Behauptungen, nicht nur beizupflichten, sondern selbige so gar mit noch ungereimteren zu vermehren, und darüber einen mathematisch elenden Unsinn vorzutragen, der mir in meinem Leben von der Art nicht vorgekommen ist, und den er wahrscheinlich selbst nicht verstanden hat. Er legte daher eine andere Zeichnung vor, die allen jenen Nachtheilen begegnen und dem Zweck entsprechen sollte, war dabei aber, (wahrscheinlich in dem Gedanken, dafs mir die Sache nicht weiter zu Gesichte kommen würde), so listig, ich will nicht sagen, unverschämt klug, meine eigne Idee, wovon er die Zeichnung an dem Ort der Ausführung vorgefunden hatte, ganz nach den kleinsten Dimensionen und Verhältnissen zum Grunde zu legen, und blofs statt der geraden, gebrochene

Schauffeln zu wählen, so selbige für die seinige auszugeben und sie zur Ausführung anzupreisen, welches letztere wahrscheinlich auch um so ehender geschehen seyn würde, als man meine Zeichnung mit vorzulegen, bedächtlich unterlassen hatte.

38.

Bei der schon durch so mannigfaltige Proben bewiesenen, mit dem besten Erfolg bestätigten guten und einzigen Absicht, etwas gemeinnütziges zu stiften, ohne mich jedoch aufdringen zu wollen, würde ich daher, in Betracht der Art, womit dieser Gegenstand behandelt worden, leicht zu dem Entschlufs haben gebracht werden können, die ganze Sache auf sich beruhen zu lassen, wenn der letztere meiner Gegner nicht die gar zu deutliche Absicht verrathen hätte, meine eigene Idee für die seinige auszugeben. Eine Beantwortung des dagegen eingewendeten mathematisch elenden Unsinns, vertrug sich eben so wenig mit meiner Zeit, als wenig Nutzen daraus abzusehen war, und die einzige Aenderung, die man mit gebrochenen, statt der geraden Schaufeln angebracht hatte, konnte nach dem, was ich darüber bereits in 27. der obigen Abhandlung ausgeführet, schlechterdings keine entschiedene Folge auf die vorgelegte Idee haben, um so weniger, als ich durch öfters wiederholte Beobachtungen und Erfahrungen, jetzt noch mehr als damals, (wenn man meine Einrichtungen zum Grunde legt), die gebrochenen Schaufeln, in Absicht des ihnen beigemessenen Nutzens, wenigstens für überflüfsig, und in anderer Rücksicht für verwerflich halte. (27).

39.

Unter diesen Umständen, und um der Sache eine determinirte Entscheidung zu verschaffen, blieb also nichts anders übrig, als die Erklärung von mir zu geben: dafs wenn das neue Rad, bei ein und demselben Wasserstande, einer eingeschränkten Schützenweite von 2 Fufs, und einer bis auf 4 Zoll verminderten Aufzugshöhe, nicht die ihm zuzutheilende doppelte Last, nach jedem Wunsch gewältigen würde etc., ich alsdann bereit wäre, das Rad auf meine Kosten, nach jedem mir zu gebenden Modelle, umbauen zu lassen, jedoch behielt ich mir für den ersten Fall vor, die Ausführung nur lediglich unter vorbemerkter meiner Verantwortlichkeit, einem von mir selbst gebildeten technischen Manne, nach meiner Zeichnung anvertrauen zu dürfen. —

40.

Diese Erklärung entschied endlich so, dafs man ihr nichts weiter entgegen zu setzen wagte, und ich bedaure dabei nur, dadurch in die unangenehme Verlegenheit versetzt worden zu seyn, ein solches Geschichts-Factum zu dem Beweise aufführen zu müssen, nämlich wie unendlich schwer es ist, würkliche und wesentliche Verbesserungen, so bald selbige

gegen das Hergebrachte anstofsen, zur Ausführung zu bringen, und wie sehr Männer, die durch anhaltenden Fleifs, Beobachtungen und richtige Vergleichungen der Bewegung, auf die Spuren der bisher, so wohl von dem Practiker als Theoretiker, verabsäumten Verbesserung eines in die allgemeine Staats-Oeconomie so tief eingreifenden Gegenstandes, gebracht worden, abgeschreckt werden müssen, dergleichen dornigte Wege weiter zu verfolgen, und statt des verdienten, billigen Dankes, sich dem bittersten Verdrufs, Schaden, und Scheiterung des ganzen Unternehmens auszusetzen, welches letztere in dem vorliegenden Falle gewifs mein Loos gewesen seyn würde, wenn ich mich nicht so entschieden erkläret hätte, und nächst dem nicht die Ausführung einem geschickten redlichen Arbeiter anvertrauen konnte. — Mich werden daher auch dergleichen Vorfälle nie abschrecken, den eingeschlagenen Weg, so viel gemeinnützig Gutes als nach meinen Kräften und Kenntnissen möglich ist, so wohl in diesem als in andern Fällen zu stiften, fernerhin zu verfolgen.

41.

Ich gehe nunmehro zu dem Bau des schon benannten unterschlächtigen Kropfrades, und denen merkwürdigen Resultaten, die selbiges geliefert hat, über. Blatt III. Fig 1 und 2. stellet dieses Wasserrad im Grund und Aufrifs, oder Durchschnitt dar. Die punctirten Linien bedeuten überall, wie die Einrichtung des bisherigen alten Rades beschaffen gewesen, das Ausgezeichnete hingegen, welche Einrichtung selbiges bei dem Umbau bekommen hat; und es gehet daraus, was

1. das ehemalige alte Rad betrifft, mit mehreren deutlich hervor, dafs zwar
   a) ein Kropfgefälle von 2 Fufs in 1 und 2 vorhanden, dieses aber so schlecht angewandt gewesen, dafs dadurch nur 4 Schaufeln in Bewegung gesetzt wurden, dabei lag in 3 und 4.
   b) die Radeschütze $9\frac{1}{2}$ Fufs vom Angrifspunct entfernt.
   c) die gesammte Breite des Rades betrug nur 4 Fufs, und das Licht desselben 3 Fufs 4 Zoll. Gleichwohl war
   d) nach 3 und 4 die Breite der Schützenöffnung, gleich der Breite des Gerinnes vom Rade, nämlich 5 Fufs und 2 Zoll. Sonst war dies Rad
   e) in 48 gerade Schaufeln eingetheilet, und diese auf gewöhnliche Weise mit dem Halbmesser des Rades, folglich im rechten Winkel gelegt, und mit durchgelochten Armen verbunden.

42.

In so ferne nun, als diese Einrichtung Tausende von Beispielen und selbst eine

Menge sonst bewährter Schriftsteller vor sich hat, kann man ihr das Zeugnifs des wohl hergebrachten Alterthums, in der That nicht absprechen, vergleichet man sie aber, ohne Vorurtheil und ohne sich an dies Alterthum und das blofs Uebliche zu kehren, mit dem würklichen Zweck, der dahin gehen mufs, mit der mindest möglichen Kraft, den gröfst möglichsten Widerstand zu gewältigen, so müssen dem richtigen Beobachter folgende, äufserst wichtige Fehler so gleich in die Augen springen. Einmal, warum war der Schütze 5 Fufs und 2 Zoll zur Breite gegeben, da doch das Licht des Rades nur 3 Fufs und 4 Zoll enthält, mithin das Wasser auch nur auf diese Breite oder Schaufellänge aufgefafst werden konnte, also eine Wassersäule von 1 Fufs und 10 Zoll breit gröfstentheils verschwendet wurde. Wollte man auch sagen, dafs vom Ausgufs der Schütze bis zum Angriff des Rades, Seitenbretter angebracht waren, die das ausströmende Wasser in der Nähe des Rades auf 4 Fufs und einige Zolle zusammen hielten, so war doch dies Hülfsmittel um so weniger von erheblicher, am wenigsten aber von würklicher Bedeutung, da diese Seitenbretter in der Nähe des Rades, bis auf etwa 3 Zoll hoch abgeschregt oder verflächt seyn mufsten, mithin die Wassersäule gerade da, wo sie sich zu heben gezwungen war, eben so nothwendig übertreten und um das Rad würklos herum gehen mufste, also nicht blofs verlohren ging, sondern selbst bei einer grofsen Menge, den Widerstand vermehren half, zumal wenn, wie bisher der Fall würklich war, es dem Rade unterhalb an Gefälle fehlet. Jenes, nemlich die Würklosigkeit, war und ist bei allen ähnlichen Rädern um so mehr der Fall, da z. B. hier, selbst bei dem gröfst möglichsten Stand des Wassers, demnoch 6 Zoll gezogen wurden, solches folglich vor dem Rade, wenn man sich auch das Fortströhmen des Wassers ohne Widerstand gedenken könnte, gleichwohl wenigstens eine Erhöhung von $7\frac{2}{5}$ Zollen ergab, so dafs, weil die Seitenbretter dort nur 3 Zoll hoch sein konnten, das meiste Wasser überstürzen und um das Rad herum gehen mufste. Selbst aber wenn diese Seitenbretter, (welches doch in anderer Rücksicht nicht wohl möglich ist), höher gewesen wären, oder hätten sein können, würde doch dies nicht geholfen haben, da sich die eingeschränkte Wassersäule, indem sie am Rade Widerstand fand, natürlich noch mehr als vorhin angegeben worden, erhöhen, folglich übertreten, um das Rad herum, also wenigstens wenn kein anderes Uebel daraus entstand, verlohren gehen mufste. —

45.

Dafs die Schütze in 3 und 4 an $9\frac{1}{2}$ Fufs weit vom Angrifspunct abgelegt war, ist ein Fehler, der in der gewöhnlichen Einrichtung, wobei man nicht weiter nachzudenken nöthig fand, seinen Grund findet. — Auch scheint man sonst wohl nicht geglaubt zu haben,

dafs die Schütze anders als im rechten Winkel vor dem Rade liegen könne, und davon so weit entfernt bleiben müsse, um zwischen ihr und dem Rade recht bequem durchkommen zu können, wenigstens zeigen die bis jetzt bestehende Einrichtungen, dafs man darüber weiter nachzudenken für überflüfsig gehalten hat. Es fällt indefs bei näherer Betrachtung des Gegenstandes wohl von selbst in die Augen, dafs nur dicht an der geöffneten Schütze der Druck des vorliegenden, folglich die Geschwindigkeit und Würkung des ausströhmenden Wassers, am gröfsten sein kann, und dafs diese, je länger der Weg ist, den dasselbe bis zum Angriffspunkt zu verrichten hat, auch um desto mehr abnehmen mufs.

44.

Wenn aber eben dieser Umstand aus dem Grunde der allgemein üblichen Einrichtung, wo nicht Entschuldigung, doch hinlänglichen Vorwand findet; so läfst sich doch beim ersten Anblick nicht füglich eine dafür finden, dafs man dem Rade in 2 und 5, nämlich wo sich der Krof anfängt, statt selbigen möglichst nahe heran zu schlüssen, einen Sack von $5\frac{1}{2}$ Fufs in seiner oberen Länge, vorgelegt gehabt, wodurch die Würkung wenigstens auf 2 Schaufeln verlohren gegangen, es folglich recht mit Bedacht dahin gebracht worden, dafs bei dieser grofsen Wasserverschwendung nur 4 Schaufeln, also $\frac{1}{12}$ der Radefläche, da dies doch mit $\frac{1}{8}$ hätte geschehen können, in Arbeit gesetzt worden. Diesen Fehler habe ich freilich allgemein, jedoch seltener von dem wichtigen Belange als hier, und zu einer so sehr beträchtlichen Wasserverschwendung gefunden.

45.

Stellt man indefs über die ganze Ein- und Vorrichtung genaue Vergleichungen an; so wird man bald gewahr, dafs dieser wichtige Fehler aus einem andern entstanden, und in Betracht dieses letztern nothwendige Bedingung wurde. Der Grund liegt nämlich, wie man mit irgends einiger Anstrengung gewahr werden kann, in der eigentlichen falschen Verschaufelung des Rades. — Wäre daher dieser Sack nicht vorgelegt und das Wasser dadurch zum Niedersinken gezwungen worden; so würde solches, bei näherm Schlufs des Kropfes mit dem Rade, sehr wenige Würkung auf die Schaufeln hervorgebracht haben, vielmehr gröfstentheils den geraden Weg, also würklos durchgeschossen seyn, welches ohnehin, unerachtet des ungewöhnlich grofsen Sackes oder Schlundes, nicht ganz vermieden war. — Diesen Fehler scheint daher hier so wohl der Angeber als Anfertiger des Rades gefühlt, aber nicht gewufst zu haben, dafs er denselben durch eine andere Stellung seiner Schaufeln, wenn gleich wegen der übrigen Einrichtung nicht ganz, doch zum Theil hätte vermeiden können. Aus dieser Ursache findet man daher hin und wieder auch, dafs denen Werkver-

ständigen dieser Misstand aufgefallen ist, sie ihre Kropfsäcke kleiner gemacht und die Schaufeln, (jedoch ohne ein richtiges Gesetz), mehr aus dem Winkel und dem Ganzen mehr angemessen, angelegt haben. Hin und wieder habe ich jedoch diesen Fehler auch noch wichtiger, und zum Theil sogenannte Kropfsäcke oder Einfallschlünde gefunden, die bis 5 Fufs obere Länge halten, zumal wenn das Rad einige 20 Fufs hoch war, und so kann man, wenn sie nicht gerade an einem Ort sind, 50 unterschlächtige Räder für denselben Zweck, und bei demselben Kropfgefälle, Wasserstand etc. vergleichen, ohne eine allgemeine Uebereinstimmung, in bedingt nothwendigen Verhältnissen zu finden; ja, dieser Uebelstand ist so allgemein, dafs man selbst öfters, wo nur 4, 5, bis 6 dergleichen Wasserräder an einem Orte und unter denselben Umständen zusammen sind, wichtige Abweichungen antrifft, die durch nichts, als durch den Mangel positiver Gesetze und Regeln zur zweckmäfsigsten Ein- und Vorrichtung, entschuldiget werden können.

46.

Die Anzahl der Schaufeln in diesem Rade von 18 Fufs Durchmesser, bestand aus 48, und diese waren für ein Rad, was nur eine sanfte Bewegung und höchstens 3 bis 4 Umgänge in der Minute zu machen hatte, zu wenig, so dafs selbiges mit 2 Schaufeln im Viertel mehr und gröfsere Würkung gehabt haben würde. Es geschah daher auch, dafs durch eben diese zu grofse Oefnungen, mit Rücksicht auf die schon bemerkte Fehler, eine nicht unbeträchtliche Menge Wasser verlohren ging.

Diese grofse Wasserverschwendung bestätiget sich überhaupt dadurch noch am meisten, dafs man bei einem Wasserstande vor der Schütze von 3 Fufs und 8 Zoll, bis 4 Fufs, bei einer Schützenweite von 5 Fufs und 2 Zoll, 6 Zoll Aufzug geben mufste, um das Rad bis 3 oder 4 mal in der Minute umlaufen zu lassen, und die 2 Blasebälge, wovon jeder bis 32 Cubikfufs Wind per Revolution ergab, nach dem Bedarf in Bewegung zu setzen. Hieraus folgt, dafs die Quadratöfnung der Schütze, die bei einem würkenden Wasserstande von wenigstens 3 Fufs und 8 Zoll, 372 Quadratzoll, und die Wasserverschwendung überhaupt 37 Cubikfufs 48 Cubikzoll per Sekunde betrug. Sank der Wasserstand herunter, so wurde der Aufzug gröfser. — Wollte man nun hiebei analog auf den Fall schliefsen, dafs man die Absicht hatte, die Last um das Zweifache zu vermehren; so folgt wohl von selbst, dafs solche bei der geschilderten Einrichtung nicht zu erreichen stand, weil das Doppelte an Kraft erfordert worden sein würde, und diese, wenn sie auch zu allen Zeiten da gewesen wäre, von dem Rade nach seiner jetzigen Construction, nicht gefafst und angewandt werden konnte. Gleichwohl wollten Kunstverständige und Empiricker bei dieser Einrich-

tung als unfehlbar stehen bleiben, welches man ihrem Mangel an Einsicht und dafs sie sich nicht belehren lassen wollten, Schuld geben mufs.

47.

Ehe ich zu der Schilderung des würklich erbaueten neuen Rades und dessen Würkung übergehe, mufs ich zuvor noch ein sogenanntes Müller-Princip zu bekämpfen suchen, nämlich dieses: dafs selbige bisher in dem irrigen Wahne gestanden haben, die Räder müfsten so leicht als möglich erbauet werden, um die Frictions-Last zu vermindern, dabei aber gar nicht bedacht haben, dafs wenn die Machine, (und dies ist besonders der Fall bei hohen Rädern), keine Solidität und Festigkeit bekommt, auch kein richtiger Mechanismus, stete und gleichförmige Bewegung, und zwar um desto weniger erfolgen kann, je mehr ein solches Rad der Wandelbarkeit, dem Verwerfen und Verziehen, schon an sich, und zwar um desto mehr unterworfen bleibt, wenn solches, wie man noch die meisten findet, durchgelochte Arme hat, folglich nur, wie hier der Fall, auf 16 Fufs seiner Peripherie einmal gefafst wird. — Betrachtet man aber ein solches Rad vollends von der Seite der würklichen Bewegung, und dafs es eigentlich an sich ein Schwungrad abgiebt; so ist ja alsdann das mehrere Gewicht des Rades weit mächtiger, als die dadurch vermehrte unbedeutende Friction, wenn man auch die Stetigkeit und gleichförmige Würkung, die die Seele jeder Machine ist, nicht in Betrachtung ziehen wollte. — Ich habe mehrmals Gelegenheit gehabt, dergleichen Wasserräder in ihrem Gange zu beobachten, und mufs aufrichtig bekennen, dafs mir ihr Schwanken, ihr Zittern, und selbst, (wenn sie etwa Stampf- oder Hammerwerke zu bewegen hatten), ihr Springen auf dem Zapfenlager, Grausen zuwege gebracht hat, so wie denn auch dergleichen Räder gar keine Dauer, noch weniger, wie aus dieser der Wahrheit angemessenen, sich aus der Einrichtung von selbst rechtfertigenden Schilderung, deutlich genug hervorleuchtet, einen steten, ruhigen, mechanisch richtigen Gang haben, folglich neben der Wasserverschwendung nur Stöhrung in der ganzen übrigen damit zusammenhängenden Machine anrichten. Dies ist nicht allein ein Fehler, der bei Mühlenwerken aller Art, sondern so gar auch noch häufig bei den Wassergewältigungskünsten etc. auf Bergwerken, und zwar von um so nachtheiligern Folgen angetroffen wird, da man bisher, je höher das Rad wurde oder je gröfser sein Durchmesser war, auch um desto mehr daran zu künsteln gesucht hat, solches möglichst leicht zu machen, ohne zu bedenken, dafs je gröfser die Höhe ist, auch schon an sich die Verbandstärke abnimmt, und man also gerade zu entgegengesetzten Mitteln seine Zuflucht hätte nehmen sollen. Bei Rädern von geringerem Durchmesser,

als 10, 12, bis 14 Fufs, findet man jedoch nicht selten eben diese Regeln auf eine entgegengesetzte Art angewandt.

48.

Meine lange Erfahrung, die sich daraus ergebende Resultate, so wie die hier näher auseinandergesetzte Ursachen, bestimmen mich daher, gerade das Entgegengesetzte von diesen bisherigen Regeln in Ausführung bringen zu lassen, freilich öfters gegen das Widerstreben der Arbeiter, zumal wenn selbige Mühlenbauer sind; und ich werde diese Behauptung, die an sich wohl ohnehin schon einleuchten dürfte, zu seiner Zeit noch, wenn mir es meine Zeit erlauben sollte, *die Anwendung des Wassers auf oberschlächtige Räder* zu zeigen, durch ein sehr auffallendes Beispiel, einer würklichen Ausführung vom Jahr 1793 zu belegen im Stande seyn, so wie ich nachdenkenden Mühlenmeistern die Gerechtigkeit wiederfahren lassen mufs, dafs sie mich da, wo es ihre Lage und Nähe erlaubten, in denen aufgestellten Beispielen, zu ihrem Vortheile, aus eigenem Antrieb nachgeahmet haben, wie ich denn dies auch von dem sehr geschickten Mühlenmeister *Friedrich* bei Niederfinow anrühmen mufs. Es ist jedoch meine Absicht keinesweges, dafs man niedrige Räder ganz leicht machen soll, und ich würde daher auch in diesem Betracht die Kranz- oder Felgenstärke nie unter 4 bis 5 Zoll, und das zwar auch nur in Rücksicht der hier in Rede stehenden Räder und solcher, die blofs zu Mühlenwerken oder Bewegung von Blasebalgen, keinesweges aber bei solchen, die zur Bewegung von Hammer- und Stampfwerken gebraucht werden, folglich starke Stöfse auszustehen haben, empfehlen. Die genauere Bestimmung für jeden einzelnen Fall mufs also natürlich der Eigenschaft des Rades, und der dadurch weiter in Bewegung zu setzenden Machine, untergeordnet bleiben, sollte jedoch in keinem Fall, unter dem obigen Verhältnifs, angenommen werden.

49.

Man findet zwar auch häufig, dafs die Werkmeister, besonders bei hohen Rädern, um theils der Schwäche ihrer Radekränze, theils dem stärkern Anschlufs der Arme zu Hülfe zu kommen, sogenannte Laschen, welches besondere Kranzstücken von 3, 4, 5 etc. Fufs lang sind, über binden, und mit dem Hauptkranz, oder den Felgen, durch Einschnitte und Zusammenbohren befestigen. Die Erfahrung lehrt aber, dafs auch hierdurch die Absicht nur schlecht erreicht wird: Denn nicht nur, dafs durch diesen Aufbau von beiden Seiten, eine beträchtlich vermehrte Erweiterung des Kropfes und Gerinnes, folglich auch eine vergröfserte Gelegenheit zur Versplitterung der Kraft, gleichsam nothwendig wird, und in einer weitern Hinsicht zugleich die Kosten der Anlage vermehret; so giebt derselbe gerade

auch

auch Gelegenheit, dafs sich das Eis im Winter an diesen widernatürlichen Erhöhungen klumpenweise ansetzt und mit dem Gerinne zusammenfrieret, dergestalt, dafs man hier alle Augenblicke das Eis wegzuschaffen bedacht sein, dabei die gröfste Gewalt anwenden, mithin gewöhnlich das, was ein Hülfsmittel der Stärke abgeben sollte, am ersten gewaltsam angegriffen werden, und dadurch den Verderb des ganzen Rades befördern mufs, wie mir denn bei meiner Erfahrung mehrere Fälle vorgekommen sind, die mich aus diesem Grunde vorzüglich, schlechterdings in die Nothwendigkeit gesetzt haben, jene Erhöhungen wegnehmen zu lassen, so wie, wenn dies auch nicht gleich geschiehet, doch aus dem nothwendigen Schlagen und Hauen beim Abeisen gewifs folgt, dafs das Rad in seinem stärksten Verbandtheil um so mehr bald zerrüttet und verdorben werden mufs, als der Einschnitt zugleich den Hauptkranz oder die Felgen schwächet, ohne noch andere Nachtheile hiebei in Erwägung ziehen zu mögen.

50.

Besser ist es also, denen Radefelgen mehr eigene Stärke zu geben, und selbst die Radearme so wenig als möglich vorspringen zu lassen, selbige lieber zwischen die Felgen zu legen, erstere durch Einschnitte gehörig aufzujochen und beides mit eisernen Bolzen tüchtig zusammen zu schliefsen. Wo freilich die Felgenstärke nur 4 Zoll beträgt, der Einschnitt mithin nur 2 Zoll stark werden kann, findet dieses nicht füglich statt, sondern es ist dann einiger Vorsprung unvermeidlich, kann jedoch kein Hindernifs, noch weniger zur Ansetzung des Eises, als an einer gar zu kleinen Fläche, nachtheilige Gelegenheit geben, welches aber bei jener Einrichtung mit Laschen, woran alles Spritzwasser Eisklumpen setzt, und solche wegen der grofsen Fläche fortzubauen Gelegenheit hat, ganz unvermeidlich bleibt. Das ist die Art meines Verfahrens, wobei die Arme in Absicht ihrer Stärke mehr hoch als breit, nämlich 5 Zoll breit, 6 bis 7 Zoll hoch, 6 Zoll breit, 7 bis 8 Zoll hoch, 7 Zoll breit, 9 Zoll u. s. w. gewählt, selbige bei starken Felgen, wo ein Einschnitt von 4 bis 5 Zoll statt hat, nur blofs eingelegt und mit eisernen Bolzen zusammengeschlossen werden, so dafs mithin auf der Aussenseite, eine durchaus gerade Fläche der Verbandtheile des Rades erhalten wird. Sind die Felgen schwach; so springt der Arm zwar, jedoch nicht über 2 bis 3 Zoll, (aufser dem äusseren Einschnitt), vor, auch lasse ich denn wohl, um dies noch mehr zu vermeiden, den Arm nach der Höhe der Felgen, in 2 Federn schlitzen, die eine einlegen, die andere aber vorspringen, beides jedoch aufser der Verbohrung, mit eisernen Bolzen zusammen schliefsen.

51.

Auf diese Weise habe ich immer die gröfstmöglichste Stärke erhalten, ohne dafs mir je der Fall vorgekommen wäre, dafs irgend ein Rad in diesen Verbandtheilen, (wie es entgegengesetzt doch immer zu geschehen pflegt), Schaden genommen hätte. Denn sind die Räder von beträchtlicher Höhe und zu Werken bestimmt, die ein starkes Erschüttern im Rade verursachen; so lasse ich ausser jenen Bolzen, im Schlufs des Armes mit den Radefelgen, noch in der Mitte zwischen der Welle und dem Rade welche anbringen, und so wähle ich auch die Arme selbst von passender Stärke und Kernholz nie unter 6 Zoll breit und 7 Zoll hoch, wenn ich gleich manche Vorstellungen von Unkundigen darüber anhören mufs, weil das Bewufstseyn bei mir fest stehet, und durch die Erfahrung bestätiget wird: dafs eine dergleichen Machine, *nach billigen Verhältnissen,* nicht zu solide zusammen gesetzt werden kann, und nur wenn dieses letztere geschiehet, eine richtige mechanische Bewegung zu erwarten stehet, mithin kann ich mich darunter auch nicht an bisher übliche, nicht wohl überdachte, wenigstens mit der Bewegung selbst nicht gehörig verglichene Principien, wenn sie auch noch so alt hergebracht wären, binden.

52.

Dafs man den sogenannten holländischen Verband bei den Wasserrädern noch nicht mehr allgemein eingeführet hat, scheint wohl vorzüglich in Vorurtheilen seinen Grund zu finden, zumal die wenigen mehr damit verbundenen Kosten, in den seltensten Fällen einen überwiegenden Ausschlag gegen die, dagegen in Betrachtung kommende Vortheile, gewähren dürften. Es ist einleuchtend, dafs das Rad durch 8 Arme gefafst eine solidere und dauerhaftere Befestigung bekömmt, als wenn selbiges nur durch 4 dergleichen aufgenommen wird, zumal das sonst wohl übliche Verstärkungsmittel mit den Laschen, wie weiter oben erwiesen worden, ehender verwerflich als nützlich ist, zum wenigsten keine Empfehlung verdient, gleich wohl aber ziemlich eben dieselben Kosten, wo nicht mehr, verursachet, als die 4 Arme, die jene Einrichtung mehr erfordert. So wie dies hoffentlich aber einleuchten wird, eben so klar ist es auch, dafs die Radearme um die Welle geschlossen, da man letztere dort 4 kanntig lassen kann, nicht nur dazu beitragen, diese an sich schon kostbare und noch täglich im Werth steigende Hölzer zu conserviren, sondern so gar zu verstärken, wohingegen selbige bei der bisherigen Art der Durchlochung, nicht nur beträchtlich verschwächt, sondern eben dadurch, weil sich alle abträufelnde Nässe in diese Oefnung einziehen kann, und zum Faulen Veranlassung giebt, zum baldigen Verderben vorbereitet werden. Gewöhnlich brechen selbige auch nach nicht sehr langer Dauer, in dieser Gegend, und es

ist um so auffallender, dafs man, bei dieser fast täglichen Erfahrung, nicht die dagegen vorhandene Hülfsmittel ergreift. —

53.

Mir selbst sind schon mehrere Fälle vorgekommen, wo ich vor 6 und mehreren Jahren, dergleichen dem Bruch schon sehr nahe Wellen, blofs dadurch gerettet und bis jetzt im Gang erhalten habe, dafs ich die Armlöcher auspropfen, die Welle ausfüttern und darum einen holländischen Verband schliefsen liefs, und ich habe dadurch zugleich manchen sich klugdünkenden Grofsprahler beschämt. — Ich räume indefs sehr gerne ein, dafs dies bei Mühlenwerken, die eine im Creis sich abwickelnde fortgesetzte sanfte Bewegung haben, bei Weitem nicht von dem nachtheiligen Einflufs ist, als bei Hammer- und Stampfwerken. — Allein ich sehe darum doch nicht ein, warum man dem bessern Mittel nicht den Vorzug geben, und dadurch zur Schonung solcher seltenen Hölzer, als die Wellen sind, nicht eben so gerne, als zur Beförderung seines eigenen Vortheils beitragen sollte. — Man bedient sich hiebei in neuern Zeiten, zumal wo es Lage und Aufwand erlauben, noch eines anderen Hülfsmittels; nämlich dafs man in der Gegend der umlaufenden Arme, eiserne gegossene Kränze, die in dem Kreuz-Durchschnitt ganz kurze Aerme mit passenden Oefnungen haben, auflegen läfst, dergestalt, dafs man alsdann nur Hülfsarme von Holz nöthig hat, ich selbst habe von ihrem Effect keine genügende Erfahrung gemacht. — Theoretisch so wohl als practisch betrachtet, scheint es indefs keinem Zweifel unterworfen zu seyn, dafs diese Wellkränze nicht auf die Erhaltung der Wellen berücksichtiget, noch einen stärkern Verband geben sollten, als die hölzerne Schlingen, die durch den holländischen Verband gebildet werden; ob aber auch die eingesetzte hölzerne Arme mit dem Rade und dem Ganzen einen solchen soliden und nicht zu steifen Verband geben, mag ich zwar nicht entscheiden, wohl aber ist mir so viel sehr wahrscheinlich, dafs man, die Verbandmittel mögen noch so gut gewählt sein, doch öfters mit den eingesetzten Armen, ihrer Befestigung auch wohl Auswechselung mit neuen, zu thun haben wird, so dafs ich aus diesem Betrachte dem ganz hölzernen Verbande, wenn die Hölzer von guter Art sind und von zweckmäfsiger Stärke gewählt worden, den Vorzug zu geben, sehr geneigt bin.

54.

Wenn ich diese letztere Bemerkung abrechne; so enthält zwar meine schon bei der ersten Abhandlung mitgetheilte Zeichnung, die Ausführung der in den zunächst vorhergehenden Paragraphen geschilderten Vorrichtung und Zusammensetzung der Wasserräder. Da ich damals aber diesen Gegenstand, der auf die Tüchtigkeit, und selbst auf die mechanische

Bewegung solcher Maschinen, nach der täglichen Erfahrung einen gar zu wichtigen Einflufs hat, nicht besonders berühret habe; so hielt ich nothwendig, dies hier um so mehr nachzuholen, als mancher vielleicht, in dem Betracht einer unbedeutenden Nebensache, darüber weggehen, und es mir leid thun würde, auf alles dasjenige, was sich bei diesem Gegenstande durch geprüfte vieljährige Erfahrung als empfehlungswürdig bestätiget hat, nicht bestimmt aufmerksam gemacht zu haben, so wie es mich nunmehro bei der Schilderung meines neuen Rades über manche Nebenbemerkungen hinaus setzt.

55.

Mit Bezug auf 41. wird also dieses Rad, Blatt III. Figur 1. und 2. f im Grund und Aufrifs vorgestellet. Im Ganzen hat es dieselbe Einrichtung, deren in meiner ersten Abhandlung gedacht, und hier auch besonders die (30) geschilderte Art der Verschaufelung, nämlich, selbige mit dem abstürzenden Wasser, oder dem Wege, den dieses von der Oberfläche des Standwassers durch den Kropf bis in die Mitte des Rades zu machen hat, in rechten Winkel zu legen, würklich in Ausführung gebracht, die Schütze dem Rade in einer Spitzwinkligten Gestalt bis auf 8 Zoll Entfernung angenähert, und letztere überhaupt nur von der Weite der Schaufellänge im Lichten, gemacht worden.

A. Fig. 1. ist der Grundrifs, und

B. Fig. 2. der Aufrifs und Durchschnitt dieses 20 Fufs hohen, mit 60 geraden offenen Schaufeln versehenen, unterschlächtigen Wasserrades, welches also 2 Fufs höher ist als das alte, und 12 Schaufeln mehr hat.

C. Die Welle.

a, b, c, d, der darum geschlossene holländische Verband, wovon die Arme in den Rade-Kränzen eingelassen und mit eisernen Bolzen zusammengeschlossen sind. Fig. 2.

e, f, ist die Schützenweite mit dem Licht des Rades, oder der auffassenden Schaufellänge gleich, 3 Fufs und 2 Zoll, mithin um 2 Fufs geringer als bei dem alten Rade. Fig. 1.

D. äufseres Angewelle des Rades. Fig. 1 und 2.

E. ein Theil des anstofsenden Hüttengebäudes.

F. G. H. I. Radestube. Fig. 1. Ferner: 2.

g, h, die schiefliegende Schütze in einem Winkel von 55 Graden mit dem Archenboden; selbige ist hier zur desto bequemern Bewegung mit einer Thüre xx versehen, die einen perpendicular Aufzug von 1 Fufs 3 Zoll gestattet. Zur Bewegung der beinahe um das Doppelte vermehrten Last, nach dem Bedarf der zu reducirenden Minern, darf selbige

nur unvollkommen 4 Zoll perpendicular geöfnet werden, also 2 Zoll minder als bei dem alten Rade.

i, k, ist der Wasserstand von 2 Fufs und 6 Zoll.

Wenn man bei dem alten Rade mit 6 Zoll Schützen-Aufzug, die nicht viel über halb so schwere Last, (oder die Blasebalgen), nach dem Bedarf in Bewegung setzen sollte; so war ein Wasserstand von 3 Fufs 8 Zoll bis 4 Fufs erforderlich, also nach dem mindesten Gliede mehr wie gegenwärtig, 1 Fufs und 2 Zoll. Man hat zwar anfänglich diesen Wasserstand auch beibehalten wollen, jedoch bald gefunden, dafs aufser der schwereren Bewegung der Schütze, auch das Rad selbst nicht auf seine nur nöthige Würkung zu stimmen war, mithin sich entschliefsen müssen, der obigen Differenz gleich, Freiwasser laufen zu lassen.

l — l, beträgt die Kropfhöhe, oder das Gefälle desselben von 3 Fufs, welches daher hier um einen Fufs gröfser ist, als selbiges bei dem alten Rade war. 55.

m, Ständer zu dem Schützenzug mit seinen Strebebändern.

n, Wellen des Schützenzuges
o, Lenkarme desselben
p, Zugstangen
q, Zughebel
} Fig. 1 und 2.

r, eiserne Zugstange der Schützenthüre, die mit einem Bolzen vermittelst passender Ausfutterung an derselben befestiget ist, wie S Fig. 2. zeiget, und zugleich dienet eine leichte und genaue Bewegung zu befördern.

t, Zapfenlager dieses zusammengesetzten Zuggestänges, Fig. 1., wobei ich noch nachrichtlich bemerke, dafs solches in dem vorliegenden Falle, durch Verlängerung der kleinen innern Zugwelle, dergestalt vorgerichtet worden, dafs die Schütze, zur Bequemlichkeit der Arbeiter, dicht an der vordern Seite des Hohenofens auf 24 bis 26 Fufs vom Rade ab, gezogen werden kann.

u, ist der dem Rade vorgelegte Rechen, mit seinen eisernen Zinken v, um dadurch zu verhindern, dafs keine Knüppel, Spähne oder sonstige Unreinigkeiten durchgehen und sich zwischen das Rad und dem Kropf setzen, folglich Schaden veranlassen können.

w, Fig. 2. ist der neueingerichtete, genau schliefsende Kropf selbst mit seinem Grundwerke y, aus Spitzfählen und Grundbalken bestehend.

56.

Aus der in dem vorstehenden §. enthaltenen Zergliederung und nähern Beschreibung

dieses unterschlächtigen Wasserrades, ergeben sich nunmehro bei der Zusammenstellung gegen das ehemalige, folgende Resultate:

a) Dasselbe ist um 2 Fufs höher als das alte, hat mithin gegen das letztere $\frac{1}{10}$ an der Umlaufsgeschwindigkeit verlohren; dagegen

b) durch bessere Einrichtung mit der Wasserarche, 1 Fufs an Kropfgefälle gewonnen; auch

c) durch die vermehrte Anzahl der Schaufeln, mit Rücksicht auf seinen langsamen Gang und der zu bewegen habenden Last, mehrere Anhaltspuncte zum Auffassen der Kraft erhalten.

d) die Last bei dem neuen Rade, oder der Widerstand des Gebläses, ist gegen die des alten Rades, in dem Verhältnifs wie 32 : 54., oder beinahe wie 4 : 7. vermehret. Gleich wohl aber

e) der Widerstand aus Ursachen der zu grofsen Würkung, um 1 Fufs und 2 Zoll

f) die Schützenweite um 2 Fufs, und

g) deren perpendicular Aufzug um mindestens 2 Zoll bei gleicher Bewegung der Last, oder gleichem Wechsel des Gebläses vermindert worden.

h) die Schütze ist also gegenwärtig nur weit = 3 Fufs und 2 Zoll, und wird

i) zur erforderlichen gröfsten Bewegung der Last rechtwinklicht nur gezogen um 4 Zoll.

57.

Nach (46) war die Schützenöfnung bei dem ehemaligen alten Rade 372 Quadratzoll; aus den obigen Datis h und i (56.) aber ergiebt sich selbige bei dem neuen Rade, nur zu 152 — —

mithin werden ersparet 220 Quadratzoll

welches ein Verhältnifs wie 38: 93 ergiebt, oder die jetzige Wasserverschwendung verhält sich gegen die des alten Rades nach diesem sinnlichen Vergleich beinahe wie 1: 3. Ziehet man nun aber vollends in Betrachtung, dafs die, auf die Schützenöfnung drückende Wassersäule um 1 Fufs und 2 Zoll vermindert, dagegen aber die Last beinahe um $\frac{3}{4}$ vermehret, und die Umlaufsgeschwindigkeit um $\frac{1}{10}$ vermindert ist; so wird jeder aus dieser natürlichen Zusammenstellung der Sache einsehen, dafs es keiner weitergedehnten Calculation (die ich ohnehin zu vermeiden mir zum Zweck gemacht habe) bedarf, um überzeugt zu werden, dafs wenn auch der eine Fufs Kropfgefälle mehr, wie billig ist, in Betrachtung gezogen wird, doch eigentlich in Rücksicht der vorbemerkten Umstände, die Consumtion des neuen Rades, gegen das alte verglichen, gewissermafsen Null ist. — Wenn man aber weder ver-

minderte Umlaufsgeschwindigkeit, noch verminderte Druckkraft, und eben so wenig die vermehrte Last in Betrachtung ziehet; so ergiebt sich die Wasserverschwendung bei dem neuen Rade, selbst in dem Fall, wenn es denkbar bliebe, dafs der Einschnitt der Schütze auf jeder Seite mit einem Zoll als Licht, deren Breite mithin zu 5 Fufs und 4 Zoll betrachtet werden könnte, doch nur zu = 15 Cubikfufs 576 Cubikzoll
in der Secunde; bei dem alten Rade aber war selbige = 37 — — 792 — —

folglich werden per Secunde erspart = 24 Cubikfufs 216 Cubikzoll,

welches auch mit der Vergleichung der Ausgufsöfnung übereinstimmt, und bei dem hier in Redestehenden Werke die Veranlassung gegeben hat, dafs auf diese ersparte grofse Menge Wasser, noch ein Wasserrad zum Umtrieb eines Cupolo-Ofens hat angelegt werden können, woran sonst gar nicht zu denken gewesen wäre.

58.

Das Wasser arbeitet in diesem Rade mit einer solchen erstaunenden Gewalt, dafs man es bis unter demselben gar nicht anders als in einer schaumigten Gestalt, ja eigentlich nichts als Schaum gewähr wird. — Wie die Zeichnung bestimmet, sind beständig 9 Schaufeln in Arbeit, und das Wasser fällt, wie diese verlangt hat, in der Mitte der ersten Schaufel auf. — Erst in der 4ten, 5ten und 6ten Schaufel tritt das schäumende Wasser, kaum merkbar, in einer gedruckten bogenförmigen Gestalt, ohne Spritzen und Aufbrausen über, theilt sich also mit völliger Gewalt der folgenden Schaufel mit, in der 7ten ist dies noch minder merkbar, und in der 8ten, also hier in der 6ten gehet die Erscheinung in Null aus, so wie selbige daher nicht zu einem Tropfen Wasserverschwendung Veranlassung giebt, so macht sie sich dem Auge zugleich eben so angenehm, als selten der Fall wohl sein dürfte, dafs sich das Wasser bei dergleichen Machinen auf einem Wege von 10 Fufs lang in einer durchaus im höchsten Grade schaumigten Gestalt durcharbeitet.

59.

Es würde einer eiteln Ruhmsucht ähnlich sein, wenn ich die schon für sich sprechenden wichtigen Resultate noch mehr ausheben wollte; nur das mufs ich doch zugleich sagen, dafs ich unter den vielen Erfahrungen und Ausführungen ähnlicher Art, noch kein Beispiel vor mir habe, was in Absicht der Vollkommenheit der Ausführung, und dem, was ich vorher aus meiner Zeichnung davon behaupten konnte, so genau, ja in vielem Betracht mehr entspräche, als ich mir davon versprechen mögte. — Das habe ich aber auch lediglich dem dabei gebrauchten sehr geschickten Arbeiter, der sich nicht verdrüfsen liefs die

Zeichnung nach ihrer feinsten Zerlegung mit gewissenhafter Genauigkeit zu befolgen und auszuführen, zu verdanken. Die Verschaufelung ist bei Weitem nicht so leicht als die gewöhnliche, mithin sind bei einem unachtsamen Arbeiter, zumal wenn er nicht sonst noch Hülfsmittel kennt, sehr nachtheilige Fehler leicht möglich. — Wenn aber auch die Verschaufelung selbst noch so richtig geschehen ist, und dagegen bei der damit correspondirenden Schütze und dem Einschlufs auf das Rad, welche beide Stücke in dem vorliegenden Fall, nicht geringe Genauigkeit, Umsicht und selbst Kunst erfordern, Fehler vorgegangen sind; so kann auch der berechnete Erfolg schlechterdings nicht erwartet werden, daher bleibt es Regel zu dergleichen wichtigen und einer genauen mechanischen Uebereinstimmung unterworfenen Machinen, die geschicktesten mit mathematischen Hülfsmitteln bekannten Arbeiter, sollte man selbige auch 5 Fach lohnen müssen, zu wählen.

60.

Dieses Rad liefert nächst dem das seltene Beispiel, dafs das Wasser in der ersten Schaufel genau auf dem Puncte aufschlägt, der ihm vorher bestimmet worden, und zwar geschiehet solches in der Mitte der Schaufel, ohne über diese Grenze hinaus zu gehen, von wo an dasselbe sich dann nach der Oberfläche des Rades, also in der vollkommensten Art, ausbreitet. — Es würde dies aber nicht in dem vollkommenen Grade thun, wenn nicht zugleich die Bedingung, (dafs nicht mehr als 4 Zoll Wasser zu seiner stärksten Bewegung erforderlich seyn sollten), erfüllet wäre. — Daraus folgt dann auch von selbst, dafs, daferne ein Aufzug der Schütze von 6 bis 8 Zoll erforderlich gewesen wäre, dies um ein gleiches Resultat zu bewürken, auch einen etwas veränderten Einschnitt der Schützenthüre und eine mehrere Senkung des Einschusses nothwendig gemacht hätte, welches ich bei veränderten Fällen wohl zu erwegen bitten mufs, weil dies Datum den wichtigsten Einfluss auf eine mechanisch richtige Anwendung der Kraft und ihrer gröfsten Würkung hat. — Es ergiebt sich aber auch hieraus der Beweis der höchsten mathematischen Vollkommenheit, und ich gestehe gern, dafs er in meiner 30 jährigen Ausübung der Baukunst der erste von dieser Art ist, und mir nun keinen Zweifel weiter übrig läfst, die Kraft künftig nach jedem Wunsche und auf dem eigentlichen Puncte der gröfsten Würkung anwenden zu können, vorausgesetzt nämlich, dafs die Angabe nicht durch ungeschickte Werkleute verdorben wird.

61.

Aber dieser schätzbare Beweis ist es nicht allein, sondern es folgen daraus noch zwei andere wichtige, nämlich einmal, dafs bei dieser Einrichtung die gebrochenen, oder sogenannte Sackschaufeln, die neben ihren sonst behauptet werdenden Vortheilen, ohnehin manche

manche Nachtheile haben, schlechterdings überflüssig werden, und dafs man zweitens, eben so sehr die Boden in dergleichen unterschlächtigen Wasserrädern, die man hin und wieder noch antrift, und denen ich sonst selbst in manchen einzelnen Fällen nicht ganz abgeneigt war, entbehren kann; denn da das Wasser, wie diese Resultate ergeben, in den Schaufeln bleibt und auf die vollkommenste Art, ohne auch nur einen Tropfen durchschiefsen zu lassen, würkt; so ist eben so wenig ein Sack, in welchem ohnehin die Kraft auf eine Zahl von Momenten, der Extremität des Hebels entzogen wird, als ein Boden von irgend einem auch nur scheinbaren Nutzen, selbst dann, wenn das Kropfgefälle einem Drittheil der Radehöhe gleich wäre, würde um desto minder eine Sackschaufel von Nutzen seyn, da dann, bei den vorliegenden Umständen, kaum ein Schützenaufzug von $1\frac{1}{2}$ Zoll nöthig bliebe, das Wasser im Rade mithin auch kaum sichtbar werden könnte, folglich eben dieselben Resultate erfolgen müfsten, wenn nemlich dieselben Grundsätze der gesammten Einrichtung, mit Umsicht angewandt werden.

62.

Dafs nun die weiter oben 36. 37. und 38. von denenjenigen Männern, die gerne bei dem Althergebrachten stehen bleiben wollten, gegen diese Einrichtung vermuthete Nachtheile sich nicht bestätiget haben, sondern der Erfolg vielmehr zu ihrer eigentlichen Widerlegung, (ich will nicht sagen Beschämung), ausgefallen ist, ergiebt sich hieraus von selbst, und eben so wenig ist Schütze und Rad, unerachtet solches den ganzen Winter 1798 im Umtrieb gewesen, zusammengefroren, noch sind irgend Klagen darüber entstanden, ob wohl in dieser Hinsicht nichts weiter geschehen ist, als dafs die sonst vorhanden gewesene Radestube beibehalten worden. Es kann auch dieser Fall bei irgends hinlänglicher Aufmerksamkeit um so weniger entstehen, da die Schütze noch mit $1\frac{1}{2}$ Fufs Wasser gedeckt, nicht so leicht und fast gar nicht anfrieren kann, sich auch wegen des engen gedeckten Raumes, zwischen Rad und Schütze, das Ganze wärmer hält, und am allerwenigsten sich wie bei den bisherigen grofsen offenen Feldern, Eisklumpen dazwischen setzen und zum Anfrieren beitragen können. — In jedem Fall bleibt es indefs gerathen, dergleichen Wasserräder mit guten dichten Radestuben zu überbauen, und sie so geräumig zu machen, dafs allenfalls beim strengsten Froste, Feuer darin unterhalten werden kann.

63.

Wenn man bisher bei allen dergleichen unterschlächtigen Wasserrädern von dem Grundsatz ausgegangen zu seyn scheinet, dafs die Vollständigkeit der Einrichtung und Würkung blofs in dem auf dasselbe hervorzubringenden Stofs des Wassers liege, dies sich we-

nigstens mit Tausenden von Beispielen belegen lassen würde; so ergiebt sich aus denen hier aufgestellten Resultaten, dafs man gerade den verkehrten Weg erwählet hatte. Indefs ist bei dieser Einrichtung eine so grofse Volljährigkeit eingetreten, dafs sie völlig Gesetzeskraft erhielt, und dafs man es nun nicht mehr der Mühe werth achtete, darüber weiter nachzudenken, wenigstens gehört das Letztere, (nämlich das weitere Nachdenken), nach meiner Erfahrung, wie ich auch schon weiter oben bei den übrigen damit verschwisterten Einrichtungen bemerkt habe, unter die äufserst seltenen Fälle, kann vielleicht aber auch darin einen Entschuldigungsgrund finden, dafs der bessere Beobachter doch am Ende zu sehr von dem Werkmann abhing. Diesem Gesetz gemäfs theilte man das vorhandene Gefalle gewöhnlich in 3, hier und da auch wohl, wo nemlich bessere Einsichten schon mehr gewürkt hatten, in 4 Theile, so wie mir denn eben nicht selten Beispiele vorgekommen sind, wo das Verhältnifs wie 3: 5. war.

64.

Von diesem Gefälle gab man nunmehro dem eigentlichen Kropf, je nachdem die obigen Sätze beobachtet waren, entweder $\frac{2}{3}$. $\frac{3}{4}$ oder auch $\frac{1}{5}$, das übrige $\frac{1}{3}$. $\frac{1}{4}$ oder $\frac{2}{5}$ aber reservirte man zum Stofs zwichen der Schütze und dem Rade. — Je gröfser der Abfall des sogenannten Stofses sein konnte, je vollkommener hielt man auch die ganze Absicht erreicht, es war hinfolglich kein Grund vorhanden, die Schütze dem Rade anzunähern, vielmehr hielt man eine beträchtliche Entfernung derselben für den Stofs sehr wichtig, daher findet man selbige auf 5. 6. bis 12 Fufs und noch darüber, abgelegen. Dies sind wenigstens die allgemeinsten Beispiele, und ich kann mich nicht erinnern, sie bei der sehr grofsen Menge meiner eigenen Erfahrung, anders gefunden zu haben. Freilich lag schon in der perpendicular-Stellung der Schütze ein Umstand, der es nothwendig machte, selbige, je gröfser der Durchmesser des Rades war, auch um desto mehr von demselben zu entfernen. — Dieser Umstand aber war es nicht allein, vielmehr lag die Hauptursache in der Absicht, den sogenannten Stofs zu befördern, zumal ich sehr häufig gefunden, dafs man zwischen dem Rade und der Schütze noch sehr füglich mit einem Fuder Heu würde haben durchfahren können, welches mehr als zu sehr beweifst, dafs man hier mit Fleifs die Entfernung gesucht hatte.

65.

Hatte man nun z. B. 3 Fufs Gefälle; so wurden dem eigentlichen Kropf, davon, in den oben bemerkten Fällen, entweder 2 Fufs, 2 Fufs und 3 Zoll, auch wohl gar nur 21 Zoll, und dagegen dem Stofs zwischen dem Rade und der Schütze, 1 Fufs 9 Zoll, oder

15 Zoll zugetheilet, folglich durch diese falsche Vorstellung der Sache, dem Wasser haltenden Bogen des Rades 4, $5\frac{1}{2}$ bis 5 Schaufeln, die mit derselben Kraft noch in Arbeit zu setzen standen und also auch natürlich die Hälfte über $\frac{1}{3}$ und bis $\frac{3}{5}$ der Würkung geraubt, der Stofs aber bestand nur gröfstentheils in der Einbildung, und war um so würkloser, je gröfser die Entfernung des Druckwassers von dem Angriffspunct des Rades lag, zumal noch hinzu kam, dafs die Kröpfe in den meisten Fällen selbst so elend vorgerichtet sind, dafs zwischen deren Boden und dem Rade ein ganzer Strohm Wasser ohne weitern Nutzen, als dafs er höchstens anstreifet, verlohren gehet.

66.

Aus diesem einzigen falschen Grundsatze, fliefsen also nicht nur eine menge Uebel, sondern es ist auch vorzüglich derjenige, der bisher die gröfste Wasserverschwendung veranlafst hat, und um so mehr veranlassen mufste, als alle dabei beabsichte Zwecke auf dem irrigen Vordersatze des Stofses beruheten, wie ich dies alles weiter oben (4. und 6.) bereits ausführlicher dargethan habe. Mehr aber als alle Demonstrationen beweisen die vorhin aufgestellte und durch gegenwärtige Fortsetzung vermehrte Erfolge, wie irrig und nachtheilig dergleichen Vorstellungen und davon abstrahirte Regeln sind, und es stehet darnach wohl für sich selbst fest, dafs der Stofs, wenn er würklich unter gewissen Umständen statt haben kann, doch nie zur Verminderung des Fallraums angewandt werden mufs, welches doch hier offenbar, wenigstens in der Rücksicht geschiehet, dafs der fallende Körper erst eine schiefe Fläche von 8. 10. 12 und mehreren Fufsen durchlaufen mufste, bevor er zum Angriff gelangen konnte, und dann auch nur in einem 9, 12 bis 15 Zoll tieferen Puncte, statt dafs er in dem höhern eben diesen Raum durchlaufen, folglich, nach den obigen Verhältnissen, einen um eben so viel gröfsern Bogen der Machine in Bewegung gesetzt haben würde. — Dazu kömmt, dafs die aus der Schützenöfnung ströhmende Wassermenge, nur durch die darüber liegende Wassersäule, (oder das Standwasser), ihre gröfsere Geschwindigkeit und Würkung erhält, und diese desto gröfser sein mufs, je näher der zu bewegende Körper der Schützenöfnung liegt, so wie es offenbar ist, dafs selbige den umgekehrten Sinn behauptet, je weiter die letztere von dem zu bewegenden Körper abliegt, dafs hinfolglich der Stofs in den vorliegenden Fällen nichts bedeutet, diese nach der allgemeinen Anwendung zu urtheilen, wahrscheinlich sehr ausstudirte Maxime, vielmehr zu sehr wichtigen Nachtheilen gereicht, und die gröfste Vollkommenheit nur einzig darin gesucht werden mufs, die in Umtrieb zu setzende Machine mit der gröfst möglichsten Geschwindigkeit des Wassers, so nahe als möglich an der ausströhmenden Oefnung, und von der möglichsten Höhe, in Bewegung

zu bringen, um alle gewünschte Vortheile zu vereinigen, wie die hier auseinander gesetzte und auf diese Lehren gegründete Erfolge, zur vollständigsten Ueberzeugung ergeben.

67.

Um in dieser Hinsicht nach meinen Wünschen verstanden zu werden, und allen falschen Auslegungen den Eingang zu versperren, schien es mir nöthig, diesen wichtigen Gegenstand, den ich zwar weiter oben schon im Allgemeinen berühret habe, hier noch näher auseinander zu setzen und von allen Seiten um so mehr in Betrachtung zu ziehen, als von dessen richtiger Anwendung, auch vorzüglich mit die so sehr in die Augen fallende Erfolge, auf Würkung und Wasserersparung, abhangen. — Nunmehro aber will ich dies alles noch mit einigen Resultaten und einer dazu gehörigen Zeichnung begleitet, belegen.

68.

Nach denen in dem ersten Theile dieser Beiträge, von dem Seigerhüttenwerke bei Neustadt an der Dosse beigebrachten Einrichtungen, die jedoch, unter Beibehaltung der vorhandenen Räder, nur blofs noch in Annäherung der Schützen, in Aushebung des Stofsgefälles und in besserer Einrichtung der Einschüsse oder Einfälle des Wassers bestanden, fand man es in Betracht der erwünschten Erfolge nicht bedenklich, auch zum passenderen Umbau einiger ohnehin wandelbaren Räder bei andern Hütten daselbst, überzugehen. Es waren zwey, die dieses bedurften, und zwar das eine zu 4 Paar Blasebalgen und 6. 7 bis 8 Revolutions in der Minute, das andere aber zu 2 Paar Blasebalgen und bis 13 Revolutions in der Minute. Nach näherer Erforschung der Umstände fand ich, dafs die Kröpfe überhaupt von erbärmlicher Beschaffenheit waren, dafs sie unter dem Rade Säcke hatten, und dafs, wenn man diese hob, das sogenannte Stofsgefälle zur würklich passenden Potenz machte und im Untergraben etwas nachhalf, das bisherige Kropfgefälle von 1 Fufs und 6 Zoll, mit 1 Fufs vermehret, folglich auf 2 Fufs 6 Zoll gebracht werden konnte. Die Räder hingegen, die nur 14 Fufs Durchmesser hatten, fand ich aus den vorgedachten Gründen und um das Innere der Einrichtung nicht ändern zu dürfen, nöthig, auf 16 Fufs Durchmesser zu bringen, dergestalt also, dafs dasjenige, was an Kropfgefälle gewonnen worden, durch die verminderte Umlaufsgeschwindigkeit ziemlich wieder verlohren gegangen, wenigstens daher keine grofse Verbesserung erwartet werden dürfen.

69.

Die alten Räder waren 14 Fufs im Durchmesser, hatten eine Breite von 4 Fufs, und 10 Zoll hohe Kränze, oder Felgen. — Die Ausgufsöfnungen der Schützen hatten, gleich der gesammten Breite des Rades, vollkommen 4 Fufs Weite im Lichten. Bei einem Wasserstan-

de von 2 Fufs und 8 Zoll, mufste man bei dem Rade, welches 4 Paar Blasebalge zu bewegen hatte, 12 bis 14 Zoll Aufzug geben, bei dem Rade zu 2 Paar Blasebalgen hingegen, 8 bis 10 Zoll, die Schützen aber lagen auch bei beiden nach Blatt III. Figur 5. in A, also 5 Fufs vom Angriffspunct entfernt; auf dieser Distance war zugleich ein sogenanntes Schufs- oder Stofsgefälle = 7 Zoll, und das gesammte Kropfgefälle, wie bereits bemerkt worden, 1 Fufs und 6 Zoll. — Im ersten Fall betrug also die Schützenöfnung, das mindeste Glied zum Grunde gelegt - - - - 576 Quadratzolle
und im letztern Fall unter gleichen Umständen - 384 Quadratzolle;
und wenn der Wasserstand im Sommer um einen Fufs und 6 Zoll herunter sank, so war man in Verlegenheit, wenigstens das erste Werk, bis zur Zeit, dafs mehrere Zuflüsse kamen, zu sistiren; geschah es aber, wie der Fall öfters vorkommt, dafs sich jener in der dürresten Zeit des Sommers um 2 Fufs verminderte, so trat auch dieselbe Verlegenheit mit dem zweiten Werke ein. Es mufste daher eine Haupt-Rücksicht mit bleiben, diesem grofsen Uebel wo möglich mit abzuhelfen.

70.

Die beiden neuen unterschlächtigen Wasserräder wurden nunmehro, wie Bl. III. F. 1. 2. und 3. zeiget, unter Beibehaltung derselben Gerinne und der gesammten Weite von 4 Fufs, dergestalt eingerichtet, dafs der Kropf 2 Fufs 6 Zoll Gefälle bekommen hat, dafs die Verschaufelung mit geraden Schaufeln und mit dem abstürzenden Wasser im rechten Winkel geschehen; dafs die Schütze bis auf 9 Zoll dem Rade angenähert, in einem Winkel von 65 Graden gelegt und mit dem Winkel des Einschusses abgeschregt worden. Die Höhe der Felgen ist zugleich beibehalten, jedoch der Durchmesser der Räder um 2 Fufs vermehret. Dem Rade, welches für den Moment die gröfste Gewalt, nämlich auf 4 Paar Blasebalgen auszuüben hat, sind nur 40, dem andern aber zum Treib- und Gaarheerd, (weil es hiebei für den Augenblick auf mehrere Geschwindigkeit ankömmt), 44 Schaufeln gegeben.

Fig. 3. ist der Grundrifs zu den Rädern, sammt dem Gerinne

Fig. 4. ist der Durchschnitt zu dem Rade auf 4 Paar Blasebalgen, und

Fig. 5. derselbe auf 2 Paar dergleichen.

71.

Der Schützenzug hat, wie Fig. 4. und 5. ergeben, hier aus zweierlei Ursachen anders gewählt werden müssen, einmal, weil die Frischöfen in die Wasserwand greifen, mithin ein Zugwerk um selbige herum schwürig und kostbar auszuführen gewesen sein würde, und zweitens, weil die Rade-Schützen hier, bei unerwarteter grofser Vermehrung des

Wassers, als Freischützen mit angewandt werden müssen, daher man selbigen auch die möglichste Oefnung zu geben im Stande sein mufs. Ihre Bewegung ist indefs, wie auch die Figur schon von selbst ergiebt, ganz leicht und bequem, und dadurch noch vermehret, dafs der Zapfen, oder die Walze a, des Hebels b, c, und der Ruhepunctssäule d, Fig. 2. und 3., nicht nur in einer herzförmigen Gestalt ausgearbeitet, sondern zugleich auch in eine passende Pfanne, (die in der Säule d, gehörig versenkt ist), eingelegt worden. — Diese letztere Einrichtung kann ich zugleich in diesen und mehreren änlichen Fällen der Bewegung, als ein vortrefliches Mittel zur Verminderung der Friction, nicht genugsam empfehlen.

Die Schützen gehen hier sonst in ausgefaltzten Säulen, das heifst in einer Nuthe, welche letztere unbedenklich etwas weiter sein kann als die Stärke der Schütze beträgt, wenn nur alles der Breite oder dem Lichte derselben nach, möglichst genau passet.

72.

Das Resultat dieser Räder ist nunmehro folgendes:

a) bei beiden wurde die Schützenweite oder Ausgufsöfnung derselben der Breite nach gegen vorher um 10 bis 11 Zoll eingeschrenkt, mithin, wie e, f, Fig. 3. ergiebt, auf 3 Fufs 2, 3 Zoll gebracht.

b) bei einem Wasserstande, der dem ehemaligen (69) gleich war, nämlich 2 Fufs und 8 Zoll, bedurfte es bei dem Rade Fig. 4. zu 4 Paar Balgen, nur eines perpendicular-Aufzugs von 4 Zollen, und bei dem Rade, Fig. 5., zum Trieb und Gaarheerd, mithin zu 2 Paar Balgen, nur unvollkommen 3 Zoll, und es erfolgten dann im ersten Fall eine bis $1\frac{1}{2}$, und im letztern vollständig 2 Revolutions per Minute mehr. Selbst wenn der Wasserstand auf 20 Zoll herunter sinkt, dürfen doch in dem erstern Fall nur höchstens 5, in dem letztern aber nicht vollkommen 4 Zoll Aufzug gegeben werden. Hieraus folgt,

c) dafs das Rad, Fig. 4., unter übrigens gleichen Umständen, nur eine Schützenöfnung
von - - - - = 156 Quadratzollen
und das Rad, Fig. 5., nur eine dergleichen von = 117 Quadratzollen
erfordert.

73.

Vergleicht man nun diesen Erfolg mit der ehemaligen Konsumtion (69); so ergiebt sich,

1) dafs dort sonst bei dem Rade, Fig. 4., wenn nur die geringsten Glieder in Betrachtung

gezogen werden, an Ausgufsöfnung erforderlich waren		= 576 Quadratzoll
itzt hingegen nur - - -		= 156 — —
	also minder	= 420 Quadratzoll.
2) bei dem Rade, Fig. 5., waren ehemals erforderlich	-	584 Quadratzoll
gegenwärtig aber nur - - -		117 — —
	folglich weniger	= 267 Quadratzoll.

Es ist daher in dem ersten Fall das Verhältnifs der ehemaligen zu der jetzigen Konsumtion, wie 57 : 15, und im zweiten Fall beinahe wie 43 : 15., so dafs beide Resultate ziemlich genau mit einander übereinkommen und ganz stimmen würden, wenn ich den Schützenaufzug bei Fig. 5. ganz scharf hätte nehmen wollen. Beide Räder ersparen also etwas über $\frac{2}{3}$ an der ehemaligen Kraft, und die Würkung für dieselbe Zeit ist zugleich nicht unbeträchtlich vermehret. — Was demnächst aber sonst das erstere Rad dem Anschein nach mehr zu würken hat, wird bei dem letztern durch die noch etwas mehr als doppelte Geschwindigkeit vollkommen, und um so zuverläfsiger ersetzt, da auch die Balgen, die dasselbe zu bewegen hat, mehreren Inhalt, folglich gröfseren Widerstand haben.

In der wasserknappen Zeit des Sommers 1798, wo der Wasserstand zulezt gar auf 5 bis 6 Zoll herunter gesunken war, konnten diese Räder noch immer mit dem bedürftigen Effect in Umtrieb erhalten werden, da doch ehemals, wenn der Wasserstand auf respective 14 und 10 Zoll herunter sank, gar an keinen Umtrieb mehr zu denken war, und die Werke öfters mehrere Monate lang aus dergleichem Wassermangel, feirig liegen mufsten.

74.

Man wird es vielleicht auffallend finden, dafs es den Anschein hat, als wenn das hier zuerst abgehandelte Rad bei dem Hüttenwerke zu Zehdenick, nicht ganz denselben Effect leistete als die beiden zuletzt gedachten, besonders wenn man damit das Resultat (57.) vergleicht, wo die Wasserersparung nicht ganz vollkommen $\frac{2}{3}$ der ehemaligen Konsumtion beträgt. — Allein man mufs dabei in billige Erwägung ziehen, einmal, dafs dort die Last zugleich beinahe um das Zweifache vermehret worden, und zweitens, dafs wenn auch z. B. das Rad Blatt III. Fig. 4. vier Paar Balgen hat, doch nach der Natur der Sache, für den Moment nur immer 2 Paar in Bewegung sind, oder niedergedrückt werden, weil der Angriff nicht durch alle 8 Balgen zugleich, sondern nur nach und nach erfolgt. — Nun enthalten aber die 4 in Bewegung befindliche Balgen nicht über $\frac{3}{4}$ des Widerstandes der beiden

in Zehdenick, folglich ist auch die Last für den Moment um so viel geringer — dergestalt also, dafs wenn man alles in genaue Erwägung ziehet, die Resultate nicht nur sehr genau mit einander übereinstimmen, sondern noch einigen Vortheil für das letztere Rad lassen, welches lediglich der sehr geschickten und äufserst accuraten Ausführung zugeschrieben werden mufs. —

75.

Ueber die Zusammensetzung und Verbindung der beiden zuletzt geschilderten unterschlächtigen Wasserräder, darf ich hier wohl um so weniger weiter etwas beibringen, da ich mich in dem Vorstehenden bereits schon ausführlicher über diesen Gegenstand erkläret habe; die Zeichnungen auch die Verhältnisse und Zusammenstellung der einzelnen Verbandtheile, genau enthalten.

76.

Hiermit schliefse ich nunmehro vor der Hand meine Bemerkungen über die bessere Einrichtung der sogenannten

Unterschlächtigen Kropf- Wasser- Räder

mit dem Wunsche, dafs auch andere ihre Erfahrungen zur Vervollständigung dieses wichtigen Gegenstandes abgeben, und noch mehrere, wie ich bereits hin und wieder gefunden, die hier gegebenen Regeln in Anwendung bringen mögen; ich selbst aber werde, wenn es künftig Zeit und Lage der Geschäfte gestatten sollten, auch einige Bemerkungen über

Oberschlächtige Wasser-Räder, ihre Einrichtung und Anwendung der Kraft

mit Rücksicht auf die bisher dabei im allgemeinen angewandte Regeln und die gemachte Erfahrungen, mitzutheilen mir angelegen sein lassen.

Berlin den 29sten Mai 1800.

E i s e l e n.

IX.

Beschreibung einer neu erfundenen Art von Dachfenstern.

Wie viel Ungemächlichkeiten die bisher üblichen Kapfenster, oder Dachlucken haben, ist nicht allein allen Baumeistern und Werkmeistern, sondern auch allen Hauswirthen zur Genüge bekannt. Es wäre überflüfsig, aller der Mängel zu gedenken, wodurch so mancher Dachboden und Balckenlage der Fäulnifs überliefert wird.

Man braucht nur anzuführen, dafs die meisten Kapfenster das Dach, und besonders die Sparren, worauf sie stehen, belästigen und niederdrücken, woraus denn eine Vertiefung gegen den andern Theil des Daches und aus dieser Wasserlöcher entstehen.

Dafs ferner das Einführen oder Vereinigen des kleinen Daches derselben mit dem Hauptdache immer Schwürigkeiten verursachet, bey welchen man sich zwar durch Verschmieren mit Kalk zu helfen suchet, die aber, aller Sorgfalt ohnerachtet, immer Gelegenheit geben, dafs über kurz oder lang der Regen, besonders das Schneewasser, bey aufgehendem Froste eindringen kann.

Diesen Fehlern abzuhelfen, ist man auf den Gedanken gekommen, Kapfenster von blofsem Bleche zu machen.

Blatt II. Fig. 4. und 5. ist ein dergleichen Kapfenster abgebildet.

Es bestehet aus einem leichten hölzernen halbrunden Rähmen, dessen Centrum in b ist. Dieser ist auf einer nach der Form des Daches schief liegenden blechernen Grundfläche c lothrecht aufgesetzt, und sodann ganz mit Blech nach seiner Form, und Rundung überdeckt. Alles ist aus verzintem Ponton-Bleche gemacht, zusammen gelöthet, und ange-

strichen. Selbst die Rähmen, Fig. 6., worin die Glasscheiben eingesetzt sind, bestehen aus doppeltem, in Carnis gearbeitetem Bleche.

Die Grundfläche c wird mit einigen Nägeln auf die Sparren und Latten aufgenagelt, und alsdann mit den Dachziegeln nach der Zeichnung eingedeckt.

Hierbey kommt nun folgendes zu bemerken vor:

1) Dafs die Grundfläche von d bis e auf den Latten lieget, und mit den Dachsteinen bedecket ist. Dafs selbige

2) aber von e bis f auf den Dachsteinen zu liegen kommt, daher sie bey e eine Biegung aufwärts bekommen mufs, damit sie nun anstatt unter den Steinen, oberwärts derselben ihre Lage bekommt.

3) Dafs die Grundfläche an dem Rande bey d e f etwas, und zwar um einen Achttheil Zoll aufwärts gebogen ist, und also einen aufstehenden Pfalz bekömmt, damit das herabfliefsende Wasser nicht seitwärts austreten könne.

4) Dafs der Glasrähm auswärts aufgehet, und mit zwey kleinen Charnieren, bey welchen der Stift herausgezogen werden kann, angemacht, oberhalb aber mit einem kleinen Haken versehen ist, wodurch er innerhalb angehaket werden kann. Und dieses darum, weil das Fenster für den Schlagregen besser und gehörig geschlofsen ist.

5) Dafs der Einschnitt in der Grundfläche bey d darum gemacht ist, dafs der Dachstein h mit seiner Nase an die Latte gehenket werden kann. Mithin kein Stein mit Kalk eingeleget oder verstrichen werden darf.

Man hat sich von den Vorzügen dieser Art Dachfenster, deren Erfindung von einem hiesigen Klempnermeister, so viel bekannt ist, herrührt, bereits hinlänglich überzeuget, und es sind dergleichen auch bereits und zwar zuerst auf dem Hause des Bildhauers Hrn. *Eben*, und dem Hause meines Vaters, des Geheimen Krieges-Raths *Langhans*, mit Vortheil angebracht worden.

Allein es haben sich dabey doch noch einige Schwürigkeiten, und zwar beym Eindecken derselben gefunden, die ich, wo möglich, ganz zu heben gesucht habe.

Es findet sich nehmlich, wie Fig. 4. und 5. Blatt II. zu sehen ist, folgendes zu bemerken.

1) Dafs bey e f, wo das Blech in die Höhe gebogen wird, die darauf liegenden Dachsteine um so viel höher, als die andern zu liegen kommen, und also dadurch sehr leicht ein Einstöbern des Regens oder Schnees verursacht wird.

2) Dafs bei i zwei Schichten Steine unnützerweise verhauen werden müssen, weil sonst die darauf liegende Steine nicht ihre gehörige Lage bekommen würden. Sie sind also als eine blofse Unterlage anzusehen, und folglich als Dachsteine gänzlich verlohren.

3) Endlich, dafs in k zwei halbe Steine fehlen, und also die Steine l m um die Dicke des dazwischen liegenden Steines n aus einander liegen, welches ebenfals das Einstöbern sehr befördern könnte.

Ich schlage also folgende Mittel, die in Fig. 7. Blatt II. deutlich zu sehen sind, dagegen vor.

Es ist nehmlich hier die blecherne Grundfläche c, nach einer schieflaufenden Linie, *und zwar nach der Form, wie die Dachsteine sich nach einander eindecken,* stufenweise ausgeschnitten, wie in o zu sehen ist.

Es wird also auf jeder Latte ein Dachstein an das Blech herangeschoben, wodurch von selbst die Fugen zwischen dem Blech und dem Dachsteine vollkommen gedeckt werden. Oben bey p wird das Blech um die Dicke des daneben liegenden Steines in die Höhe gekröpft, worauf dann die folgende Schicht Steine unmittelbar zu liegen kommt, so dafs also, weder irgend ein Stein gehauen, noch in Kalk gelegt werden darf.

Noch ist zu bemerken, dafs bey o das in die Höhe gebogene Blech keinesweges den darauf liegenden Stein hebet, im Gegentheil so hoch, als die Dicke des daneben liegenden Steines, stehen kann. Es kann also durchgehens wenigstens um einen halben Zoll in die Höhe gebogen werden, aufser bey o q mufs es zuspitzen und in q ganz aufhören, damit dort der Dachstein dicht auf dem Blech aufliegen kann.

Die oben angegebene halbrunde Form ist nicht durchaus nothwendig, sondern es kann dies Fenster auch die Form eines Cirkel-Segments, mithin mehr Länge als die dop-

pelte Höhe haben, so wie überhaupt die Gröfse sich nach Umständen und nach der Bestimmung desselben richtet. *)

Der gewöhnliche Preis ist 6 — 7 Rthlr.

L a n g h a n s.

---

*) Anmerk. In No. 21 des Reichs-Anzeigers hat ein Ziegel-Meister J. C. Müller in Ostroae bey Stauchwitz in Sachsen, Dachfenster von Ziegelerde, die aus einem Stück bestehen, welche das Gewände des Fensters nebst einem verhältnifsmäfsigen Stück des Daches und die zu beiden Seiten nöthigen Hohlkehlen im ganzen in sich enthalten, als seine Erfindung angekündigt. Er versichert von selbigen, dafs um sie herum kein Tropfen Wasser in das Gebäude eindringen könne, dafs sie leichter als die gewöhnlichen Dachfenster wären, auf alle Gebäude mit wenig Mühe aufgebracht werden könnten und bey Feuers-Gefahr wegen der Masse, aus welcher sie verfertigt würden, dem Zerspringen nicht so leicht ausgesetzt wären. Zugleich zeigt er auch eine neue Art Rinnenziegel in die Hohlkehlen, statt der kupfernen an, welche mit einem Falze versehen seyn sollen und durch welche kein Wasser soll durchgehen können, wenn gleich das andere Wasser vom Dache hereinkömmt. Derselbe rühmt sich der Zufriedenheit aller derer, für welche er dergleichen Dachfenster und Rinnenziegel gemacht hat, und offerirt allen Zieglern sowohl das Dachfenster als den Rinnenziegel so wie auch die dazu erforderliche Formen im Modell, nebst der Anweisung, sie zu gebrauchen, mitzutheilen, auch bekannt zu machen, was für Masse dazu gebraucht, imgleichen wie sie vorbereitet und zugerichtet wird, wofür er postfrei 1 Fried. d'or und das Versprechen, solches keinem andern Ziegler mitzutheilen verlangt. Wer nur das Modell etc. des Dachfensters haben will, bezahlt 4 Rthlr., und für das alleinige Modell des Rinnziegels 1 R. 8 gr.

d. H.

II.

Vermischte Nachrichten.

I.

Etwas über die Bohlendächer und deren Construction.

Je ne saurois me reprocher d'avoir trop insisté sur cet objet. Son intérêt et son utilité m'excusent assez —

l'Esprit des journaux 29me année Tom. VI. p. 75.

In einem der neuesten Stücke des *Journal de Paris* von diesem Jahre, stehet unter dem Artikel *annonces et avis divers*, die Ankündigung folgender Schrift;

Charpente de Philibert de l'Orme, architecte vivant au milieu du 16me siècle; ouvrage remis au jour, 250 ans après son invention, par le C. Detournelle architecte — d. i. Zimmerwerks-Verbindung, erfunden von *Philibert de l'Orme*, eines in der Mitte des 16ten Seculums lebenden Baumeisters; ein 250 Jahr nach dieser Erfindung durch den Architekten *Detournelle*, wieder ans Licht gestellte Werk.

Es wird hierbey im gedachten Journal bemerkt, dafs gegen 1550, durch eine fehlerhafte Administration des Forstwesens, oder aus andern Ursachen, ein grofser Mangel an Bauholz in Frankreich gewesen sey.

Um demselben zuvor zu kommen, habe der zu seiner Zeit berühmte Baumeister *Philibert de l'Orme*, anstatt der plumpen und die Gebäude beschwerenden Dächer, eine leichtere und sparsamere Verbindung der Dachwerke zu erfinden gesucht.

Das darüber von ihm herausgegebene Werk hätte nun der etc. *Detournelle* von neuem herausgegeben, ohne in Absicht der angegebenen Verbindungs-Methoden das geringste zu ändern.

Der Bewegungsgrund zu dieser neuen Herausgabe der *de l'Orme*schen Schrift sey: eine so vortheilhafte Bau-Methode jetzt, und zu einer Zeit bekannt zu machen, wo die Seltenheit des Holzes gewifs noch gröfser wäre als zu den Zeiten des *de l'Orme*.

Die von mir im Jahr 1797 herausgegebene Schrift: *Ueber Erfindung, Construction und Vortheile der Bohlendächer, mit besonderer Rücksicht auf die Urschrift ihres Erfinders*, ist, wie ich solches auch in der Einleitung dieses Werks bemerkt habe, nichts anders als eine Uebersetzung der jetzt vom Herrn *Detournelle* aufgelegten Schrift:

Nouvelles inventions pour bien bastir et à petits fraiz trouvées n'aguéres par Philibert de l'Orme, etc. à Paris 1578.

In gedachter Einleitung habe ich schon meine Verwunderung darüber geäufsert, dafs die vortrefliche Erfindung dieses Mannes, selbst in Frankreich nicht eher als ohngefähr vor 20 Jahren bey dem Bau der Kuppel über die Halle *aux bleds* in Anwendung gebracht wurde, und eben so befremdend ist es, dafs der allgemeine Gebrauch dieser, aufser der ansehnlichen Holzersparung so viele andere Vortheile vereinigenden, in Frankreich erfundenen Bauart, *erst jetzt* vom Hrn. *Detournelle* seinen dortigen Landsleuten angepriesen wird, da sie bey uns Deutschen schon nicht ganz unbekannt war, und durch jene von mir herausgegebene Schrift sehr allgemein bekannt geworden ist; ich schreibe mir gewifs einen sehr geringen Verdienst wegen dieser schriftstellerischen Bemühung zu, glaube aber, dafs es meinen Deutschen Landsleuten zur Ehre gereicht, wenn sie *den in so vieler Rücksicht wahrhaft grofsen Nutzen der Bohlendächer*, mit hellem Blick durchschaueten, sich nicht an diese oder jene Einwendungen kehrten, welche bey jeder neuen Sache, wer weifs aus was für Gründen, gemacht werden, sondern die Sache in's Werk richteten, so dafs so wohl in der Residenz als in den Provinzial-Städten, und selbst auf dem Lande, jetzt schon viele dergleichen Dächer angetroffen werden.

Dieser Nachahmungsgeist des Guten und Nützlichen wird mich auch antreiben, nächstens, und sobald es meine Zeit erlaubt, im gegenwärtigen Journal, noch verschiedene Bemerkungen und Anweisungen über den Bau der Bohlendächer bekannt machen. Eben so werde ich dasjenige mittheilen, was etwa die neuere Ausgabe vom Herrn *Detournelle*, die ich von Paris erwarte, aufser dem Inhalt der Urschrift für die Sache brauchbares, enthalten mögte.

Vorläufig will ich bey dieser Gelegenheit den Einwurf, den ich nicht selten höre:

„dafs es nemlich doch Schade wäre, ganze und schöne Bohlen zu den Bogensparren zu „zerschneiden,“

abermahls dahin entgegnen, dafs dies auch, wie es S. 41. meiner Abhandlung über die Bohlendä-

cher angeführt ist, keinesweges die Meinung sey, sondern dafs da nur Enden von Brettern von 6 bis 8 Fufs lang zu dieser Construktion gebraucht werden, solche in dergleichen Längen, aus den gesunden Theilen, der sonst schadhaften und übrigens nur zu Brennholz tauglichen Bäume genommen, und selbst krumme Bäume gerade am vortheilhaftesten zu den Bohlendächern gebraucht werden können; auch schaden kleine Astlöcher und andere geringe Fehler in dergleichen Brettstücken nicht.

Wenn man dies nur erst recht beherzigen und in der Art die Brettstücken zu den Bohlensparren hervorsuchen und anwenden wird, so wird sich auch gewifs bey dieser Bauart die höchste Sparsamkeit, so wohl in Absicht des Holzes, als der Kosten ergeben.

Auch will ich es nicht weiterhin verschieben, eine von mehreren Architecten anerkannte Verbesserung bey der Construktion der Bohlendächer, bekannt zu machen; ich habe nemlich in der gedachten Abhandlung über die Bohlendächer, die Urschrift des *de l'Orme* auszugsweise mitgetheilt, dann aber die damals hier bey uns gebrauchte Verbindungsmethode der Bohlendächer genauer, und zwar in der Art beschrieben, dafs das Dach aus *zwey* von Brettstücken zusammengeschlagenen bogenförmigen Sparren bestände, welche oben in der Spitze des Dachs in einer längst durchlaufenden Forstbohle mit Versatzungen eingestellt würden.

Es ist aber nach der Zeit besser befunden worden, diese Forstbohle in der vorgedachten Lage und Absicht wegzulassen, dagegen aber die Enden der Bohlensparren selbst, wenn das Dach als ein gothisches Gewölbe construirt wird, in der Spitze mit einander zu verbinden und zusammen zu nageln. Ein gleiches mufs auch geschehen, wenn das Dach einen vollen halben Cirkel oder ein Cirkel-Segment bildet, oder, die Construktion eines Bohlengespärres mufs in keinem Fall aus zwei Stücken oder aus zwei einzelnen Sparren bestehen, welche in der Mitte mit Versatzungen in eine Forstbohle, wie zuerst gelehret worden, gestellt sind, sondern die zusammengeschlagenen Brettstücken müfsen fortlaufend mit einander verbunden, die Breite des ganzen Gebäudes überspannen.

Die Forstbohle wird sodann dergestalt oben über die Dachgebinde angebracht, dafs in derselben von unten, so viele Einschnitte (etwa so tief als die halbe Breite der Bohle) gemacht werden, als Dachgebinde vorhanden sind, so dafs die erwähnte Forstbohle die Dachribben mit diesen Einschnitten fafst. Dadurch wird die Haupt-Verbindung des Dachs *nach der Länge* bewirkt, welche Längen-Verbindung verhältnifsmäfsig nach der Tiefe des Gebäudes, auch noch durch Verriegelungen und schräge, unter die Sparren angebrachte Streben von Latten vermehret werden kann.

Die über die Spitze oder den höchsten Punkt der Gebinde überstehende halbe Breite der Forstbohle, wird durch kleine Knaggen an den Seiten, mit der Dachfläche ausgeglichen.

Auch die Beantwortung der Frage, ob die Bohlen zwey, drey oder wohl gar mehrfach gegen einander genagelt werden müssen? mag gleich hier ihre Stelle finden.

Meines Erachtens ist nemlich in jedem Fall nur eine doppelte oder zweyfache Zusammensetzung von Bohlenstücken erforderlich.

Philibert de l'Orme redet auch in seinem ganzen Werke von keiner mehrfachen Zusammensetzung von Brettstücken als von *zwey* derselben, die er jedoch, nach Verhältnifs der Breite und Höhe des Daches, folgendergestalt an Stärke zunehmen zu lassen räth.

Bey einer Breite von 24 Fufs, sollen die doppelt zusammenzuschlagende Bretter

einen Zoll

\- - - - 36 - - - - - - - - *ein* und *einen halben Zoll*

\- - - - 60 - - - - - - - - *zwey Zoll*

\- - - - 90 - - - - - - - - *zwey* und *einen halben Zoll*

stark seyn.

Er nimmt dabey die Länge der Brettstücken nur zu 4 Fufs an, und hält das Werk für desto fester, *je kürzere Enden Bretter gebraucht werden.*

Man sieht auch, dafs die Kränze der Mühlenräder nur aus doppelten Bohlenstücken zusammengesetzt sind; ferner, bey zweifacher Zusammensetzung der Bretter, trift auch der Zusammenschnitt derselben einer Seits, jedesmahl auf die Mitte der auf die andere Seite zusammengesetzten Bretter, wo hingegen bey einer dreyfachen Zusammenfügung, die Bretter nur um $\frac{1}{3}$ ihrer Länge über die untere reichen, und also leichter seitwärts auseinander gehen können.

In dieser Rücksicht scheint mir die blofs *doppelte* Zusammensetzung von Brettern, mehrere Festigkeit zu gewähren, und ich würde also in jedem Fall nur zu einer *doppelten* Zusammensetzung der Dachgebinde oder der Bohlensparren anrathen.

Eben so halte ich nach gemachten mehreren Beobachtungen und erlangten Erfahrungen, selbst bey den weitesten Dächern, jede innere *Querverbindung* der Gebinde, für überflüfsig.

Ein angestellter Versuch mit einem 60 Fufs langen, aus zweizölligen Bohlen doppelt zusammengesetzten, in der Mitte nur 7 Fufs erhöheten, also mit einem flach gerundeten oder ein Cirkel-Segment bildenden Balken, belehrte, welche grofse Last eine solche Verbindung, selbst in horizontaler Lage, zu tragen vermag, und dafs also die schwereste Last einer Eindeckung dergleichen gerundete Sparren nicht einzudrücken vermögend ist, und dies zu verhüten, kann doch nur die Absicht der Querverbindungen in den Dächern seyn.

Mit den hier also überflüfsigen Querverbindungen fallen auch die Dachrähme und Dachstühle weg, und es ist also nicht abzusehn, warum, wie einige es wollen, unter den Dachgebinden der Bohlendächer, so genannte *Binder*, wie bey gewöhnlichen Dächern an den Stellen, wo bey selbigen Dachstuhlsäulen stehen, statt finden sollten, welche Binder man, wenn die übrigen Sparren aus doppelten Brettern bestehen, aus dreifachen, oder aus stärkeren doppelten Brettern zusammenschlagen will, und ich setze zu jener meiner hier gegebenen Regel, noch mit völliger Ueberzeugung hinzu; dafs sämmtliche Gebinde in einem Bohlendache von zweifachen und gleich

starken

starken Brettstücken construirt werden können, durch dieses, meines Ermessens, der Solidität keinesweges nachtheilige Verfahren, und dann auch zugleich die bey den Bohlendächern angepriesene Holzersparung, nebst andern wichtigen Vortheilen, erhalten werden.

Ich beschliefse diesen kurzen Aufsatz mit der Nachricht, welche gewifs einem jeden Architekten oder Bauliebhaber so verehrungswerth als an sich lieb seyn wird, dafs Sr. Majestät der König, den Befehl ertheilt haben, im Verfolg des vorhin erwähnten Versuchs mit einem 60 Fufs weit von Bohlenstücken zusammengesetzten Balken, eine complette Brücke von dieser Länge, 20 Fufs breit und aus 5 dergleichen nach der Breite der Brücke mit einander verbundenen Bogen construiren zu lassen, um mit selbiger Versuche über die Festigkeit dieser Construction, wenn sie bey Brücken angewandt und dadurch die Pfähle oder Joche ersparet werden sollten, anzustellen.

Dieses Journal ist dazu bestimmt, nächstens die Zeichnung von dieser Brücke und die Resultate der dabey zu machenden Versuche, bekannt zu machen, wie ich denn auch nächstens darin die vortheilhafte Anwendung der Bohlendächer bey Magazinen zeigen, so wie auch einige andere Baumeister, über das Aufrichten grofser Bögen und andere Bemerkungen über die Bohlendächer, von Zeit zu Zeit in dieser Schrift einrücken lassen werde; dies kann auch um so mehr geschehen, da hier in Berlin und in Charlottenburg, Exercierhäuser, Reitbahnen und andere Gebäude mit Bohlendächern erbauet worden, und noch erbauet werden, und selbst das 115 Fufs breite neue Schauspielhaus ein Bohlendach bekömmt. Diese Bauten werden von den hiesigen geschickten Zimmermeistern nicht nur mit strenger Genauigkeit auf der Zulage verbunden, sondern auch mit nachahmungswerther Ueberlegung und Vorsicht aufgestellt, und die Bekanntmachung der gewählten Mittel wird also hoffentlich den Lesern nicht unwillkommen seyn.

Gilly sen.

II.

Ueber die Gründung der Gebäude auf gesenkten und ausgemauerten Brunnen.

Im 2ten Theil des Jahrgangs von 1798 dieser Sammlungen etc., habe ich S. 126 und 127 erzählt, dafs der hiesige Bürger, Herr *Benjamin George*, ein Gebäude auf gesenkten und ausgemauerten Brunnen habe aufführen lassen.

Ich habe dabey zugleich angeführt, dafs mir damals diese Bauart, oder dafs etwas darüber in architektonischen Schriften anzutreffen sey, unbekannt wäre. —

Nach der Zeit fand ich aber in des gepriesenen *Philibert de l'Orme, premier Tome, Liv. II. Chap. IX. de l'Architecture à Paris* 1567. fol. S. 46. folgende Stelle:

„Indem ich die Fundamente zu dem Schlosse und Gebäude von St. Maur *des fossez* „bey Paris, legen lassen wollte, fand ich die ganze Masse des Grundes beweglich, und dafs um „den festen Grund zu erreichen, über 40 Fufs tief mit dem Fundament hinuntergegangen werden „mufste, welches übermäfsige Kosten erfordert haben, und ein eben nicht angenehmer Umstand für „den Herrn Cardinal gewesen seyn würde, der damals nicht viele Thaler übrig hatte. Um also eine „so grofse Ausgabe zu vermindern, liefs ich viereckige Löcher ausheben, als wenn Brunnen von „4 bis 5 Fufs weit gemacht werden sollten. Dergleichen Brunnen liefs ich von 12 zu 12 Fufs „auseinander, in der Breite des Fundaments und in der erforderlichen Tiefe, bis auf den festen „Grund anfertigen; wo ich nun den Grund nicht fest genug fand, liefs ich, heifst es im Origi„nal, *mettre des pieux de la largeur du dit fondement* *), — worauf diese Löcher oder „Brunnen mit gutem Mauerwerk ausgefüllt, und darauf von einem Brunnen zum andern Ge„wölbe dergestalt angefertiget wurden, dafs diese noch unter der Erde und also unsichtbar blie„ben, auf diesen Bogen wurde dann das fortlaufende Fundament aufgeführet, wodurch man die „Hälfte der Kosten gegen eine andere Bauart ersparete.“

---

*) Des pieux heifsen eigentlich Pfähle; es würde sich aber fragen; wie diese Pfähle in den engen Raum der gemauerten Brunnen hätten eingerammt werden können? ich bin also geneigt zu glauben, dafs hier pieux, liegende Hölzer ausdrücken soll, welche als eine Art von Schwellenrost gelegt worden sind.

Herr George hat auch dergleichen Roste in dem Grunde der Brunnen legen lassen.

Es waren aber von Brettern mit Leisten zusammengeschlagene runde Scheiben, von der Gröfse als die Oefnungen der Brunnen, welche Scheiben in dem Grunde der Brunnen dergestalt gelegt wurden, dafs die Leisten unterwärts zu liegen kamen.

In der Urschrift des Philibert de l'Orme ist auch im Text eine Figur zu vorstehender Beschreibung in Holzschnitt abgedruckt; da diese Figur aber nichts weiter zu erkennen giebt, als die Pfeiler oder Brunnen, die darüber geschlagenen Spitz- oder gothischen Bogen, und das darüber weggeführte Fundament, so habe ich geglaubt, dafs diese Vorstellung hier wegbleiben könnte, und dafs diese mit der des Herrn George so übereinstimmende, jedoch von ihm wohl schwerlich dem Philibert de l'Orme oder sonst jemanden nachgeahmte, sondern von Herrn George selbst erdachte, und in manchen Fällen wohl nachzuahmende Gründungsmethode, ohnedem verständlich seyn würde.

Gilly sen.

III.

Anzeigen.

1.

Praktische Beyträge zur Wasserbaukunst, betreffend den Bau der Ueberfälle, Wehre, Archen, Schiffarth-Schleusen, Brücken und Häfen, mit Kupf. 4. von D. *Gilly*, Königl. Preufs. Geh. Ober-Baurath. Erstes Heft. Berl. 1800.

Herr etc. *Gilly* erklärt sich in der Einleitung zu diesem ersten Hefte, dafs er den Zeitraum, innerhalb dessen derselbe die mündlichen Vorträge über den im Jahre 1795 von ihm herausgegebenen *Grundrifs zu den Vorlesungen über das Praktische bey verschiedenen Gegenständen der Wasserbaukunst* beendigen mufste, immer zu kurz fand, als dafs er diesen wichtigen Theil der Baukunst so erschöpfen konnte, wie es für den künftigen praktischen Wasserbaumeister wünschenswürdig und nöthig war. Diese Vorträge würden noch einen langsameren Gang genommen haben, wenn die Zuhörer sich alle erforderlichen Zusätze und Erklärungen hätten aufzeichnen sollen; selbst davon abgesehen, dafs dadurch für manche, bey vorkommender Abwesenheit von den Vorlesungen, weitläuftige Nacharbeiten entstanden wären; so wie es auch schon ehedem den Zuhörern vorzüglich zur Beschwerde gereichte, sich die ganze zu diesen Vorträgen gehörige Menge von Zeichnungen zu copiren. Zeit und Umstände erlauben es jetzt eben so wenig, diesem Unterricht eine gröfsere Ausdehnung zu geben, da nach dem Plan der nun in Berlin gestifteten Academie der Baukunst, dieses Collegium in den sechs Wintermonathen beendiget werden mufs, und die wenigen, in dieser Jahreszeit zum Zeichnen anwendbaren Tagesstunden, auch durch andere Vorlesungen gröfstentheils besetzt sind.

Um nun dieser Verlegenheit abzuhelfen, und das Studium der hier zum Zweck nöthigen Gegenstände möglichst zu erleichtern, hat Herr Geheimerath *Gilly* sich entschlossen, diese er-

weiterte, mit den nöthigsten Zeichnungen versehene *Practische Beyträge* im Druck herauszugeben. Sie beziehen sich hauptsächlich auf die zweckmäfsige und tüchtige Construction der Wasserbauten, wobey nur die Resultate der Theorien angegeben werden.

Die praktischen Beyträge des Hrn. *G.* werden in *vier* bald nach einander folgenden Heften erscheinen, so dafs

im *ersten* Heft von den Pfählen und dem Einrammen derselben, vom Ausgraben des Grundes und Wegschaffung der darin vorkommenden hinderlichen Gegenstände, und von der Anlage der Fangdämme

im *zweyten* von den zur Ausschöpfung des Grundwassers erforderlichen Maschinen, von Ufereinfassungen, Ueberfällen, Wehren, Staud- Flofs- Mühlen- und Frey-Archen,

im *dritten* von Schiffarth- Schleusen und Kanälen,

im *vierten* von Brücken und Häfen,

gehandelt werden soll.

Herr *G.* verspricht in obgedachter Einleitung, diese praktische Anleitung ferner so einzurichten, *dafs auch diejenigen, welche dem mündlichen Vortrage nicht beiwohnen, daraus Nutzen schöpfen können.*

2.

Der Wassermühlenbau, mit besonderer Rücksicht auf Mahlmühlen, von M. *Johann Gottfried Hoffmann.* Mit Kupf., Königsberg 1800 bey Göbbels und Unzer. 508. S. gr. 8.

Der Herr Verfasser dieses, gewifs jedem Cameral-Baumeister willkommenen Werks, hatte bey 8 jähriger Respicirung der beträchtlichen und mannigfaltigen Mühlenwerke zu Pinnau bey Welau in Ostpreufsen, Gelegenheit, seine erlernte Theorie mit der Erfahrung zu vergleichen, und so allmählig die Materialien zu dieser Schrift zu sammeln, deren Bearbeitung und Zusammenstellung ihm jedoch erst jetzt mehrere Mufse gestattete. „Sie enthält" sagt er selbst in der Vorrede, „die Principien, welche ich für begründet habe anerkennen können, und die Anwendungen derselben, welche mir die brauchbarsten schienen." Hr. *Hoffmann* hat dies Werk in 13 Abschnitte getheilt, welche folgende Gegenstände behandeln: 1. Untersuchungen über den Zufluss des Wassers durch die Vorgesenke und Schützöfnungen der Mühlen. 2. Anordnungen der Vorgesenke, gemäfs der vorhergehenden Untersuchungen. 3. Data zur Anordnung der Gerinne. 4. Kon-

struktion der Schufsgerinne nebst ihren Vorgesenken. 5. Konstruktion der gekröpften Gerinne (woselbst Hr. *H.* die von dem Hrn. etc. *Eiselen* empfohlne schräge Stellung der Schützen ebenfalls angenommen hat). 6. Konstruktion der oberschlächtigen Gerinne. 7. Von den Wellen. 8. Untersuchungen über den Stofs auf die Schaufeln unterschlächtiger Räder. 9. Konstruktion der unterschlächtigen Mühlenräder. 10. Untersuchungen über den Effect des Wassers in oberschlächtigen Rädern. 11. Konstruktion der oberschlächtigen Räder. 12. Von den Rädern in gekröpften Gerinnen. 13. Vom Räderwerke im Innern der Mühlen. Ausser den auf Theorie und Erfahrung gegründeten Regeln für die Anlage jedes einzelnen Theils der Mühlenwerke, findet man hier zugleich auch die zu jedem Stück erforderliche Holzart und deren Stärke genau angegeben, so dafs diese Schrift auch als Anleitung zur Anfertigung der Anschläge von Mühlen-Bauten dienen kann. Herr *Hoffmann* macht in der Vorrede Hoffnung, dafs wenn dieser sein Versuch Beyfall fände, ihn dies aufmuntern würde, einen ähnlichen über das eigenthümliche der Mahl- Grütz- Graupen- Oel- und Schneide-Mühlen herauszugeben, der als der 2te Theil dieser Schrift angesehen werden könne. Gewifs wird jeder Leser dieser Schrift jener Fortsetzung mit Verlangen entgegen sehen.

Ich mufs diesen Band mit einer Nachricht beschliefsen, die gewifs wenigen meiner Leser gleichgültig und für alle, die sie in ihrem ganzen Umfange empfinden, höchst betrübt seyn wird. Der Tod hat mir am 3ten dieses Monaths im Carlsbade den von so vielen Seiten schätzbaren, liebenswürdigen, und allgemein geliebten Mitherausgeber des Journals, den Herrn Professor und Ober-Hof-Bau-Inspektor *Gilly* entrissen. Ich mufs mich im gegenwärtigen Augenblick, und da diese traurige Nachricht nur kurz vor dem Schlusse des Drucks eingeht, mit dieser flüchtigen Anzeige davon begnügen, behalte mir aber vor, im künftigen Bande, den seltenen Talenten und rühmlichen Eigenschaften meines verstorbenen Freundes einen ausführlichen Artikel zu widmen.

Berlin den 13ten August 1800.

Zitelmann.

Verzeichnifs

der in diesem Bande bemerkten Druckfehler.

Seite	17	Zeile	10 lese man vor dem statt von dem
—	20	—	4 l. m. untere statt untre
—	—	—	17 l. m. kein statt sein
—	28	—	28 l. m. Den statt Der
—	38	—	18 l. m. der Einbau statt der Eing. Bau
—	39	—	1 l. m. kömmt statt kmömt
—	50	—	5 l. m. können statt kann
—	51	—	20 l. m. festsetzen statt festsetzn
—	54	—	5 l. m. ist die statt ist. Die
—	55	—	6 l. m. dieser statt dieses
—	56	—	12 l. m. residuum statt residum
—	59	—	3 l. m. unter mehreren abgeänderten Umständen statt und mehrere abgeänderte Umstände
—	63	—	29 l. m. Engensperger statt Engensperge
—	69	—	2 l. m. Forsters statt Försters
—	—	—	22 l. m. Erscheinungen statt Eigenschaften
—	80	—	6 l. m. gegen die statt gegen der
—	92	—	4 l. m. dem statt den
—	101	—	25 l. m. eben statt ehen
—	105	—	15 l. m. Belag statt Beleg
—	107	—	19 l. m. mehrerem statt mehreren
—	110	—	24 l. m. bey einem statt die bei einem
—	120	—	6 l. m. Einschufs statt Einschlufs
—	122	—	21 l. m. Erfahrungen statt Erfahrung
—	125	—	15 und 16 l. m. Fig. 3. 4 und 5. statt Fig. 1. 2 und 3.

Fig. 1 Grundriß der dritten Etage

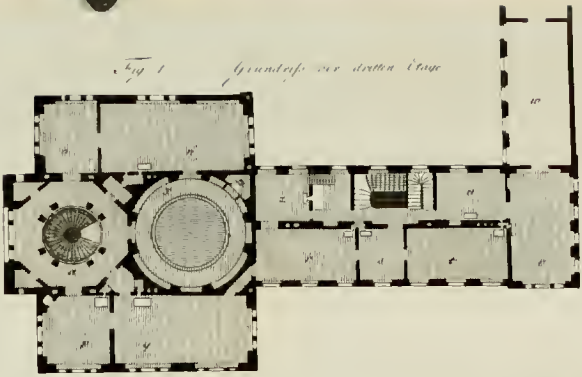


Fig. 2 Grundriß der zweiten Etage

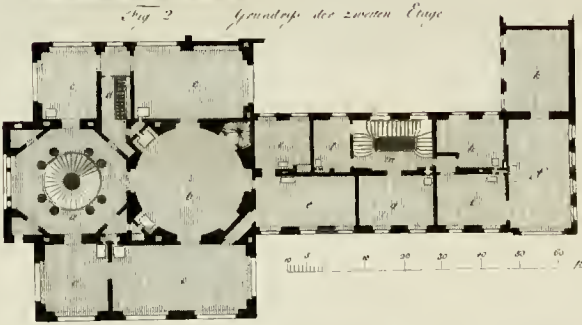


Fig. 4. 5. 6. und 7.

1 2 3 4 5 Fuss Rhl.

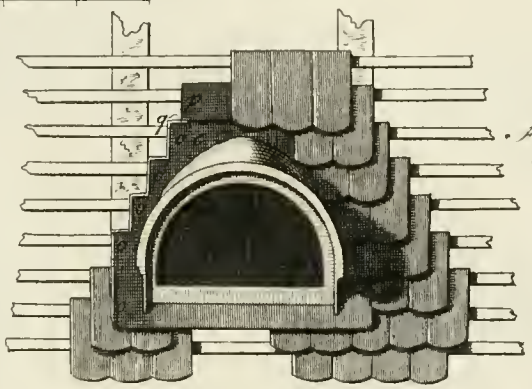


Fig. 7.

1 2 3 4 5 Fuss zu Fig. 1.

Fig. 1.

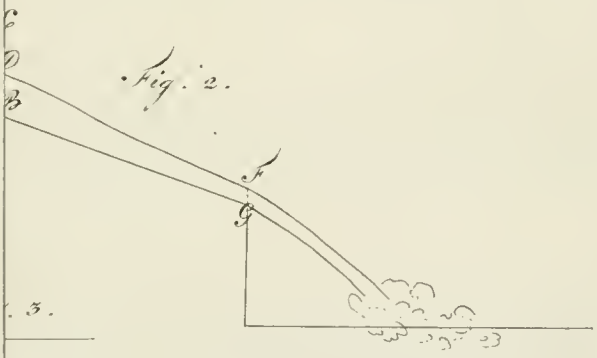


Fig. 2.

. 3.

S. Halle fc.

Maasstab zu Fig 4. 5. 6 und 7.

Zoll

Fuß Rhl.

Fig. 4.

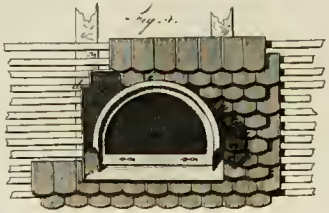
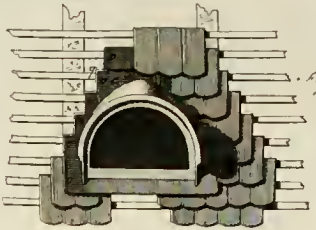


Fig. 7.



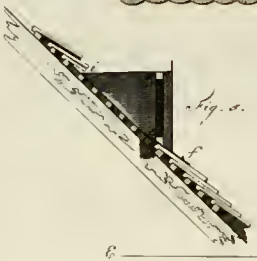


Fig. 5.

Fig. 6.

Fuß zu Fig 8.

Fig. 8.

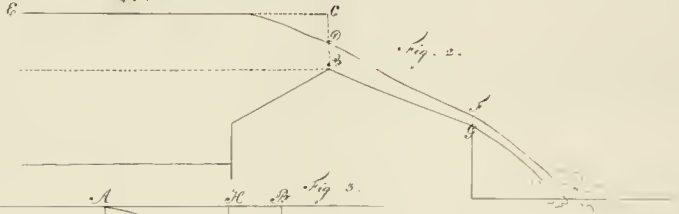


Fig. 2.

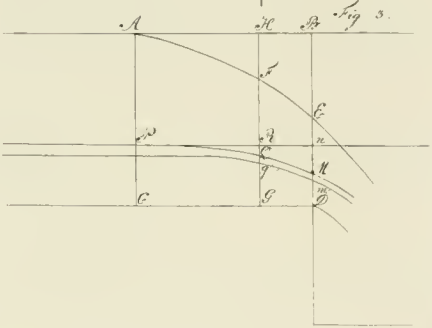
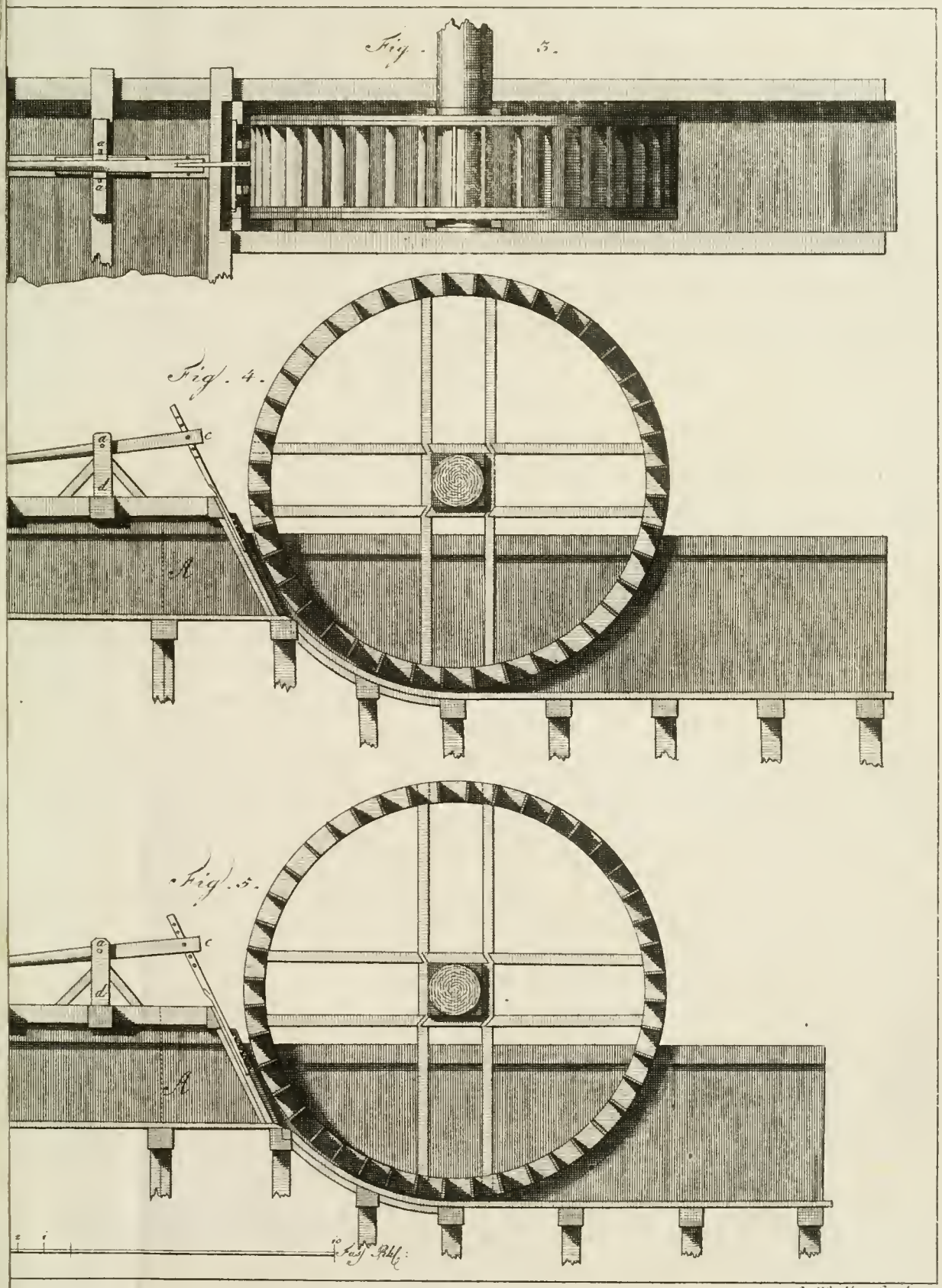


Fig 3.



S: Halle sculps.

Fig. 2.

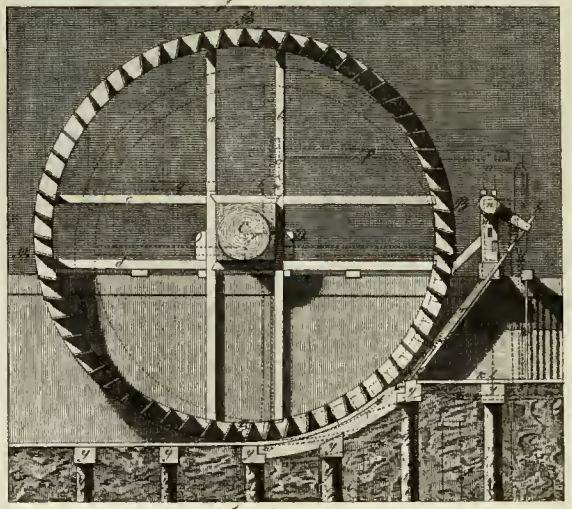


Fig. 3.

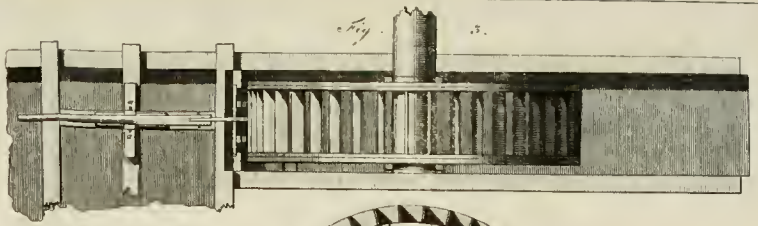


Fig. 4.

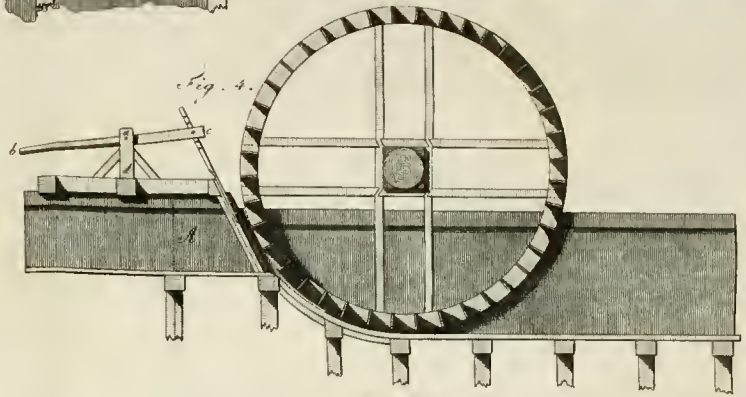


Fig. 1.

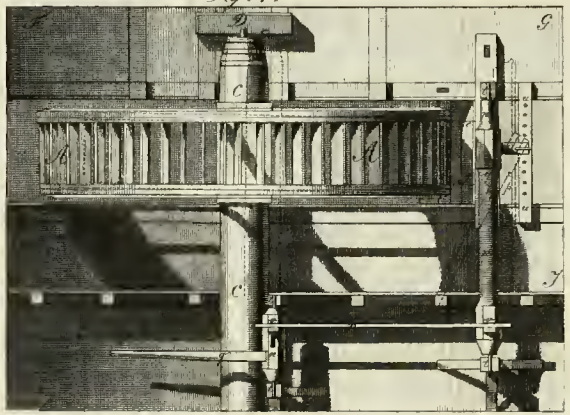
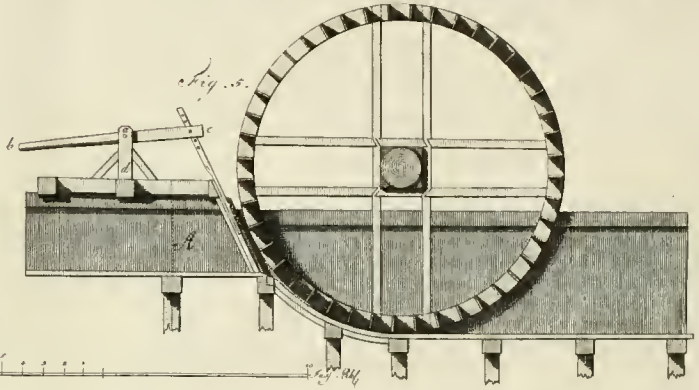


Fig. 5.



S. Halle sculps.

SPECIAL PERIOD.
NA
10666
S18
1800
v.1

18-S
489